

GEMİCİLİK:

SORU İŞARETLERİYLE DOLU BİR ATLANTİK SEFERİ

Yeni Queen Elizabeth II gibi modern tekniğin en üst aşamasına çıkmış, en modern plân ve zengin ayrıntılarla yapılmış olan yolcu gemileri için asıl güçlük fabrikadan çıktıktan sonra başlıyor.

Büyük transatlantiklerin devri geçmiştir. Birçok ün salmış yolcu gemileri ya yüksek fırınlara gidiyorlar, ya da kendi eski derecelerinden birkaç kat aşağı bir sınıfa düşerek ucuz tarifeli kol gezme seferleri yapıyorlar. Amerika'lıların «United States» mavi kordelanın son taşıyıcısı —blindiği gibi Atlantiği en hızlı geçen gemiye bu mavi kordela verilir ve daha hızlı bir rekor elde edebilen eskisinin elinden onu alırdı— şu anda naftalinlenmiş, kazıklar arasında duruyor, çünkü jumbo jetler çıktıktan sonra asker taşımak için bile ona ihtiyaç kalmadı.

1957'de Atlantiği gemilerle geçenlerin sayısı son defa olarak bir milyonu bulmuş ve uçakla gidenlerinki 980.00'de kalmıştı. O sıralarda İngiliz Comet uçaklarıyla Amerikan Boeing 707'ler düzgün tarifelerle Avrupadan Amerikaya gidip geliyorlardı. Aradan geçen on yıl içinde —satılan gemi biletlerine nazaran— 3 kat daha fazla yolcu artık havaları tercih ediyordu.

Bugün Majeste Queen Elizabeth II 66.000 tonilatosu ile dünyanın ikinci derecede en büyük gemisidir. 5000 tonilatodan az gemiler küçük tekneler sayılır. 10.000 tonilatoya kadar gemiler Avrupa kıyılarında en çok görünen gemi tipleridir. Bundan sonra orta sınıf sayılan 15.000 tonilatoluk gemiler gelir. Bunun üstünde olan süper gemilerdir.

Bu süper kategoriye tabiî yeni «Queen» de girer ve birçoklarının kötü kehanetlerine rağmen Mayıs/Haziran 1969'da 16 milyon TL. kazanç bile sağlamıştır. 294 metre uzunluğuyla bu dev ortalama bir futbol meydanından 3 kat daha uzundur. Onu işleten turbinlernin gücü 110.000 BG'dir ki bu 4500 Volkswagen otomobil motoruna eşittir. Üç alternatif akım jeneratörü 200.000 nüfuslu bir şehrin her türlü elektrik ihtiyacını karşılayabilecek güçtedir. Fakat «Queen» yalnız 2000 yolcu alan bir yüzen şehirdir ve onun bir Atlantik seyahati ayrıca 1000 şampanya şişesiyle o kadar viskiye ve yarım milyon sigaraya mal olur.

Tabiî içkilerin bedeli bilet ücretlerine dahil değildir ve bu işi bilenler bir seyahat için aşağı yukarı bilet ücretnin bir

mislini daha hesap etmenin yerinde olacağını söylerler. Liman gezintileri, daha başka ek giderler 1600 liralık bir Avrupa - Amerka gidişini 4000 liraya çıkarır.

Otomatik Gemi :

Aldığı bu paraya karşılık Queen'de birçok teknik yenilikler vardır. 920 kişi olan mürettebatının yalnız 70'i teknik personeldir. Geriye kalan herşeyi, bir kompüter ve sinir uçları kaptan köprüsünde son bulan muazzam bir otomatik tesis kendi kendine görür.

Argus kompüteri yalnız merkezî bir hesap merkezi değildir. Onun yardımı ve hava raporlarının katkısıyla en uygun güneşli bir rota hesaplanır. Yüksek dalgalı alçak basınç bölgelerinden kaçınmak imkânı olmayan yerlerde stabilizatörler 20 derecelik yalpaları geminin iki yanında 3 dereceden yukarı çıkmayacak şekilde azaltırlar.

Radar da 12 engelin varlığını birden aynı anda önceden haber verir. Emniyet mesafesi 900 ile 9000 metre arasında ayarlanabileceğinden bu alan içinde vukua gelebilecek çarpışmaların çok önceden farkına varılmış olur. Öte yandan bu dev teknenin herhangi bir tehlike karşısında yapacağı kaçma manevrası adeta Yeni Camiyi sağa sola çevirmek gibi birşey olduğundan özel bir radar Queen'in rotasından herhangi bir sapmayı veya hızındaki ufak bir değişikliği önceden haber verir.

Eski Elizabeth :

20 Eylül 1967 günü hakiki Kraliçe bir şampanya şişesini geminin başına vurarak onu suya indirirken, ikinci bir «Queen» İngiliz liman sularında dolaşıyordu. Elizabeth I suya indirildiği 1938'de dünyanın en büyük yolcu gemisi idi : 314 metre uzundu, 32'şer ton ağırlığında 4 uskuru, 16 tonluk üç çapası ve tüm 900 metrelik zinciri üzerinde 10 milyondan fazla perçin çivisi ve 160.000 BG'lik dört esas makinesi vardı.

Dünya Savaşı başladığı zaman bu muazzam tekne İngiliz Kuzey Silâhlanma merkezlerinin kıyılarında Alman uçaklarının hücumlarına karşı açıkta kalıyordu. Ana limanı olan Southampton'a gidinceye kadar daha 5 yıl, 5 ay ve 18 gün beklemesi gerekti.

26 Şubat 1940'da ilk Queen resmen Southampton'a doğru yola çıktı ve 7 Mart'ta New - York'a vardı. Bundan sonraki görevi kendisini iyice kamufle ederek asker taşımaktı. Alması düşünülen 2082 yolcu yerine ona 5600'er bindi, daha sonraları bu sayı 15600'e kadar çıktı. Kırk kezden fazla bu sivil savaş gemisi Atlantikten geçti. İrlanda kıyılarından 350 km kadar uzakta onu gören ve bir torpido savuran Alman denizaltı komutanı, o zaman için muazzam bir hız olan saatte 45 km'yi tahmin edemedi ve ıska geçti.

Bu «savaş kraliçesi» 1946'da ilk olarak Londra limanına girdiği zaman dünyayı 20 kereden fazla dolaşmıştı, tüm 900.000 km. Bugün yüzen otel olarak Florida kıyılarında paslanmakla meşguldür.

Daha Küçük, Ama Daha İyi :

Fakat Elizabeth II geleneğin devamını sağlamaktadır. Eski Queen'in transatlantik seferlerinden alınıp yakın sularda çalışabilecek bir şekle sokulmasına imkân olmadığı için Q E II daha küçük boyda ve su altı derinliği daha az ve güney sularında çalışabilmesi için en modern klima tesisleriyle donatıldı. Ablası eski gemiye nazaran onun her tarafı kaynak edilmiştir. Bu sayede perçinlenmek için birbiri üzerine bindirilen çelik saçlardan 6000 ton ve perçin başlarından da 2000 ton tasarruf edilmiştir. Geminin suyun içinde kalacak alt kısmına verilecek modern şekil uzun süren su içinde çekme deneylerinde saptanmıştır.

Gerçi geminin gündelik akaryakıt tüketimi 520 tondur —ki bu orta bir şilep yüküdür— fakat Elizabeth I aynı hızda iki kat akaryakıt tüketirdi.

Sivil Gemicilik Yaşıyor :

Demek ki gemicilik birçoklarının sandığı gibi «daha ölmüş değildir». Gerçekten denizci milletlerden bir çoğunun okyanuslarda işleyen birkaç lüks transatlantiki vardır. Yalnız Almanyadan 250.000 turist bu yıl Atlantiği gemiyle geçmişlerdir.

Büyük Alman yolcu gemisi «Hamburg» da Queen gibi 1969'da hizmete girmiştir, fakat 25.000 tonilato ile ondan çok küçüktür.

Fransızların büyük transatlantiği «France» (66.000 tonilato) iyi havalarda atlantik üzerinden, jet uçaklarıyla rekabet edecek kadar, çok yolcu taşımıştır. Fakat kışın, yolcu miktarının azaldığı aylarda kol gezerek oldukça yüksek kazançlar sağlamaktadır.

İtalya limanları bugün Atlantik yolcu seferler bakımından en büyük önemi taşırlar. Dört büyük gemi «Michelangelo, Leonardo da Vinci, Raffaello, ve Christofer Colombo» bütün yıl boyunca Triyeste, Venedik, Pire, Messina, Palermo, Napoli, Malaga, Lizbon üzerinden New-York'a giderler.

Fakat bunların hepsinin en moderni Queen'dir. Emniyet düşüncesiyle bütün iç kabinler yangına dayanıklı asbestle kaplanmıştır. Ayrıca otomatik bir yangın söndürme tertibatı ve gemide hemen hemen 4000 kişiyi içine alacak can kurtarma kayıkları vardır, oysa yolcu ve mürettebatın tümü daima 3000'nin altındadır. Emniyet merkezinde 24 saat nöbet tutulur. Buradan geminin su geçirmeyen bölmeleri kapatılabilmekte, ihtiyaç anındaki elektrik motorları çalıştırılmakta, yangına karşı söndürme tertibatı derhal harekete geçirilmektedir.

Yolculuk Şartları :

Yalnız Queen'in yolcuları taşıması için imza edilecek mukaveleye koyduğu birçok şartlar vardır ve bunlar seferin en serüvenli kısmını teşkil eder, meselâ Alman Atlantik Yollarının yolcularına sunduğu mukavelenin 277 ince basılmış şartını okuyabilmek için en aşağı bir büyütece ihtiyaç vardır, bu bakımdan acele ile bu gibi mukaveleleri imza eden yolcular çoğu zaman şartların hiç birinin farkında olmazlar.

Örneğin bir madde kaptana, istediği herhangi bir yolcuya, yalnız savaş, grev, isyan veya karantina dolayısıyla değil, «başka herhangi bir sebeple» herhangi bir limanda bırakma yetkisini verir ve bununla gemicilik şirketinin o yolcu ile olan bütün anlaşmalarıda geçersiz olur. Karantina yüzünden durdurulmuş bir seferde yolcular kendi besin ihtiyaçlarını kendileri sağlamak ve günde beş dolar (80 lira) ödemek zorundadırlar.

Fakat insan hayatıyla, sağlığı ve eşyasıyla ilgili sorumluluk hakkında da yolcuların çok az bilgisi vardır. Gemicilik şirketleri geminin batması halinde ölenlerin akrabalarına, yaralanmaları veya bagajların kaybolması halinde hiçbir tazminat vermezler. Hattâ karaya çıkarak kurtulanların memleketlerine geriye dönmelerini kendileri sağlamak zorundadırlar.

HOBBY'den

KONFUÇİUS'TAN BİLGELİKLER

«Herkese karşı dostça davran, fakat yalnız erdemli insanlarla içten ol.»

«Düşüncesiz bilgi faydasız; bilgisiz düşünce ise tehlikelidir.»

«Bildiğin şeyleri bilmek ve bilmediğin şeylerin farkında olmak, işte akıl ve bilgelik buradadır.»

«Değer sahibi bir adam görünce, onu nasıl geçebileceğini düşün. Değersiz bir adam görürsen, kendi karakterini muayene et.»

«Eğer bir adamın doğuştan sahip olduğu yetenekler, eğitiminden fazla ise, o kültürsüz bir adamdır; eğer eğitimi doğal yeteneklerini geçmişse, o terbiyeli bir uşaktan bir parça daha üstündür. Doğal yetenekler ve eğitim ahenkli bir şekilde birbirini tamamlarlarsa, yalnız o zaman karşımızda bir centilmen bulabiliriz.»

«Genç bir adama fazlası ile saygı gösterilmelidir. Onun bir gün senin şimdi bulunduğu mevkie gelmeyeceğini kim bilebilir ? 40 veya 50 yaşına geldiği halde kendini gösterecek hiç bir şey yapmamış olan adama gelince, asıl saygıya lâyık olmayan odur.»

«Çok ileri gitmek, geri kalmak kadar kötüdür.»

İtalya limanları bugün Atlantik yolcu seferler bakımından en büyük önemi taşırlar. Dört büyük gemi «Michelangelo, Leonardo da Vinci, Raffaello, ve Christofer Colombo» bütün yıl boyunca Triyeste, Venedik, Pire, Messina, Palermo, Napoli, Malaga, Lizbon üzerinden New-York'a giderler.

Fakat bunların hepsinin en moderni Queen'dir. Emniyet düşüncesiyle bütün iç kabinler yangına dayanıklı asbestle kaplanmıştır. Ayrıca otomatik bir yangın söndürme tertibatı ve gemide hemen hemen 4000 kişiyi içine alacak can kurtarma kayıkları vardır, oysa yolcu ve mürettebatın tümü daima 3000'nin altındadır. Emniyet merkezinde 24 saat nöbet tutulur. Buradan geminin su geçirmeyen bölmeleri kapatılabilmekte, ihtiyaç anındaki elektrik motorları çalıştırılmakta, yangına karşı söndürme tertibatı derhal harekete geçirilmektedir.

Yolculuk Şartları :

Yalnız Queen'in yolcuları taşıması için imza edilecek mukaveleye koyduğu birçok şartlar vardır ve bunlar seferin en serüvenli kısmını teşkil eder, meselâ Alman Atlantik Yollarının yolcularına sunduğu mukavelenin 277 ince basılmış şartını okuyabilmek için en aşağı bir büyütece ihtiyaç vardır, bu bakımdan acele ile bu gibi mukaveleleri imza eden yolcular çoğu zaman şartların hiç birinin farkında olmazlar.

Örneğin bir madde kaptana, istediği herhangi bir yolcuya, yalnız savaş, grev, isyan veya karantina dolayısıyla değil, «başka herhangi bir sebeple» herhangi bir limanda bırakma yetkisini verir ve bununla gemicilik şirketinin o yolcu ile olan bütün anlaşmalarıda geçersiz olur. Karantina yüzünden durdurulmuş bir seferde yolcular kendi besin ihtiyaçlarını kendileri sağlamak ve günde beş dolar (80 lira) ödemek zorundadırlar.

Fakat insan hayatıyla, sağlığı ve eşyasıyla ilgili sorumluluk hakkında da yolcuların çok az bilgisi vardır. Gemicilik şirketleri geminin batması halinde ölenlerin akrabalarına, yaralanmaları veya bagajların kaybolması halinde hiçbir tazminat vermezler. Hattâ karaya çıkarak kurtulanların memleketlerine geriye dönmelerini kendileri sağlamak zorundadırlar.

HOBBY'den

KONFUÇİUS'TAN BİLGELİKLER

Herkese karşı dostça davran, fakat yalnız erdemli insanlarla içten ol.»

«Düşüncesiz bilgi faydasız; bilgisiz düşünce ise tehlikelidir.»

«Bildiğin şeyleri bilmek ve bilmediğin şeylerin farkında olmak, işte akıl ve bilgelik buradadır.»

«Değer sahibi bir adam görünce, onu nasıl geçebileceğini düşün. Değersiz bir adam görürsen, kendi karakterini muayene et.»

«Eğer bir adamın doğuştan sahip olduğu yetenekler, eğitiminden fazla ise, o kültürsüz bir adamdır; eğer eğitimi doğal yeteneklerini geçmişse, o terbiyeli bir uşaktan bir parça daha üstündür. Doğal yetenekler ve eğitim ahenkli bir şekilde birbirini tamamlarlarsa, yalnız o zaman karşımızda bir centilmen bulabiliriz.»

«Genç bir adama fazlası ile saygı gösterilmelidir. Onun bir gün senin şimdi bulunduğu mevkie gelmeyeceğini kim bilebilir ? 40 veya 50 yaşına geldiği halde kendini gösterecek hiç bir şey yapmamış olan adama gelince, asıl saygıya lâyık olmayan odur.»

«Çok ileri gitmek, geri kalmak kadar kötüdür.»

Zamanımızın yedinci yüzyılı başlarında küçük bir ticaret gemisi Ege kıyılarında battı :

BİR BİZANS YELKENLİSİNİN SERÜVENİ

625 veya 626 yılında bir Bizans ticaret gemisi 40 tonluk yüküyle, Bodrum (Halikarnas) dan 20 mil açıklığında bir kayaya çarparak 40 metre derinliğine battığı zaman, Doğu Anadolu kıyılarını izleyerek güneye doğru gidiyordu. 1958 yılında geminin enkazı, dalarak yapılan incelemelerde Peter Throckmorton tarafından bulundu. 1961 - 1964 yıllarında ise bu deniz altı bölgesi Pennsylvania (ABD) Üniversitesinin Üniversite Müzesine ait benim başkanlık ettiğim bir grup tarafından kazıldı. Bulguların şu anda sonuna varmış olan analizi, Bizans İmparatorluğu zamanında Doğu Akdenizde girişilen böyle cüretli bir teşebbüsün karanlık noktalarına çok kuvvetli bir ışık tutmaktadır. İşte burada geminin ve son seyahatinin öyküsünü okuyacaksınız.

Geminin batmasından aşağı yukarı 10 yıl kadar önce, muhtemelen Ege, Karadeniz veya aradaki sularda bulunan bir tersanede selviden bir tekne işlenmeğe başlanıyordu. 40 ayak kadar uzun olan omurganın üzerine aynı ağaçtan yüksek, eğri bir kıç bodoslaması konulmuştu (Geminin başbodoslaması da selviden yapılmış olabilir, fakat teknenin bu kısmı enkaz arasında yoktu). Gövde omurgası biter bitmez, gemi marangozları yanları yapmağa başlamışlardı.

Onlar bizim bugün yaptığımız gibi, ilk önce omurgaya ıskarmozlar (kaburgalar) ekleyerek tüm bir iskelet meydana getirdikten sonra onu kaplama ile kaplamıyorlardı. Onlar aynı zamanda daha önceki yüzyıllarda âdet olan şekilde, gövde kaplama tahtalarını, uç uca getirip birbirinden 10 cm den uzak olmayan zıvana - lâmbalarla bütün kereste boyunca birleştirerek de gövdeyi tespit etmiyorlardı. Yedinci yüzyıl yapı tarzı hemen hemen bu iki yöntemin ortasına düşüyordu; o iki üç yüzyıl önce başlayan bir gidişin devamını temsil ediyordu ki bu, gövdeleri yapmak için Greko - Romen stilinin başlangıcında, el emeği giderlerinden oldukça büyük bir kesinti sağlıyordu.

Gemi marangozları çam kerestesini tercih ediyorlar ve bunlarda hemen hemen her üç ayakta bir zıvanalar açıyorlar ve meşeden yapılmış serbest pinleri bu deliklere sokmak suretiyle tahtaları birbirleriyle sıkıştırıyorlardı. Gövde bu şekilde omurgadan yukarıya doğru su kesimine erişilinceye kadar teker teker böyle tahtalarla yapılıyordu. Ustalar bundan sonra tahtaların iç kısmına, karaağaçtan ıskarmozların geleceği yerleri marka ediyorlardı. Gövdeden su kesiminin üzerine yükselecek olan ıskarmozlar, dışarıdan çam tahtalarından (borda kaplamasından) geçmek üzere çakılan demir çivilerle tespit ediliyordu. Borda kaplamasından daha kalınca dört çift, geminin iki tarafı boyunca uzanıyor; üç çifti oldukları yerde çivileniyor ve dördüncü çift de civata - somunla sıkılıyordu. En üstteki çift ıskarmozların üstünden geçiyordu. Ağır borda kaplamalarının arasındaki boşluklar, zıvana ve pin geçmesiz, ıskarmozlara ek kaplamaların çiviyle çakılması suretiyle dolduruluyordu.

Biz eski Greko - Romen gemiciliğinde bu tür bir bağdaşmanın mevcut olduğunu biliyoruz, çünkü biz bu yedinci yüzyıl gemi enkazından 250 yıl önceye ait batmış başka bir tekneyi de incelemiş bulunuyoruz.

Daha eski olan bu geminin gövdesi büyük bir özenle açılmış zıvana - lâmba (delik - pin) geçme şekliyle yapılmıştı; bu zıvanalar en aşağıdan gövde düzeyine kadar sürüyor ve muhtemelen ta küpeşteye kadar gidiyordu. Tahtalar ıskarmozlarla uzun tahta (çivilerle) kavelyalarla, demir çivilerle değil, tespit ediliyordu ve daha küçük kavelyalarda her pini sıkıca emniyete almak için kullanılıyordu. Bununla beraber bu sıralarda da zıvana - lâmba bağlantılarının araları yedi parmak kadar, yani daha eskilerine nazaran çok daha

fazlaydı. Bu yöntem devam edip gitti. Borda kaplamalarını ıskarmozlara demir çivilerle çakmak ve zıvana, pin eklerini bırakmak, yalnız su kesiminin üzerinde olmak üzere yedinci yüzyıl gemilerinde göze çarpan bir uygulama şekliydi. İşler ilerleyip te gövdenin sağlamlığı tamamiyle ıskarmozlarla borda kaplamaları arasındaki bağlantılara bağımlı olunca, bugün olduğu gibi, zıvana ve pinle gövdenin sağlamlaştırılması ortadan kalktı.

Gövde bir kere tamamiyle kaplanınca geminin enlemesine güverte kirişleri konuyordu. Bunlar uçlarında kısa L - şeklinde köşebentlerle ve başka taraflarda da dayamalarla destekleniyorlardı. Gemi artık tamamiyle kaplanmıştı, geriye yalnız kıçtaki mutfak bölgesi ve merkezî bir durumda bulunan biricik direğin arkasındaki ambar ağzı kalıyordu. Ön tarafta da daha küçük bir anbar ağzının bulunması muhtemeldir, fakat kıç tahtaları gibi geminin bu kısmı da çıkarılan enkaz arasında yoktu. Kıça yakın olan güverte kirişleri gövdeden, iki tarafta da, dışarıya çıkıyorlar ve dümen rolünü gören küreklerin dayandığı dört köşe bir dayanak meydana getiriyorlardı.

Kaliforniya Üniversitesinden Frederick van Doorninck her çivi deliğinin yerini ve açısını meydana çıkarmış ve geminin kurtarılan parçaları üzerinde bunları görülecek şekilde marka etmiştir. Büyük ölçüde ortaya çıkardığı bu delillerin yardımıyla geminin bir restorasyonunu yapmağa da muvaffak olmuştur.

Van Doorninck'in hesaplarına göre gemi 63 ayak uzunluğunda akış çizgisi biçimi bir gövdeye ve yalnız 17 ayak uzunluğunda bir kirişe sahipti. Bu boy, en oranını 3,6 : 1 yapmaktadır ki, bir yük gemisi için oldukça ince bir profil sayılır. Yukarıda bahsedilen dördüncü yüzyıl gemisi daha genişti; oranı 3 : 1 di. Bu münasebetle şuna dikkati çekmek yerinde olacaktır ki, her iki gemi enkazı daha bilinmeden birkaç yıl önce bir tarihçi, Yale Üniversitesinden Robert S. Lopez, yedinci yüzyılda ince ve hızlı gemilerin gelişimini ileri sürmüş ve bunun sebebinin o sıralarda «her deniz yolu üzerinde nöbet bekleyen düşman gemilerinden, çabukça kurtulup kaçmak» olduğunu söylemişti. Lopez'e göre aynı zamanda yedinci yüzyılda bağımsız gemi yapıcılarının gelişmesi de Roma ticaret gemi filosunun karakteristiği olan büyük yük gemilerinin yerine küçük tek güverteli teknelerin yapımını teşvik et-



miştir. Bizim yedinci yüzyıl gemimizde van Lopez'in iddialarını doğrulamıştır Greko - Romen devrinde bunun iki kat yükü olan bir gemi bile küçük sayılırdı; İskenderiye ile Roma arasında işleyen gemilerin birçoğu 1200 tondan fazla hamule taşırlardı.

İnce ticaret gemisi denize açılmağa hazırlandığı zaman, sahibi herhalde lâzım gelen gemi donanım ve malzemesini almak için bir gemi levazımatı satıcısına gitmiş olmalıdır. Karadeniz kıyılarında son zamanlarda kazılan Tomis limanı —şimdiki Romanya'nın Köstence limanı— böyle bir satış mağazasının Hristiyanlığın ilk çağlarında ne gibi bir yer olduğunu göstermiştir. Tomis'te kemerli tavanlı büyük bir oda da duvara dayanmış demir çapalar vardı ki bunlar yedinci yüzyıl gemisinin enkazında bulunan cinstendiler. Gemi sahibi satıcıdan en aşağı bunlardan 11 tane almış olmalıdır, çünkü gemide bulunan miktar bu kadardı. O aynı zamanda geminin kayığında kullanılmak üzere bir de kanca almış olacaktır.

Acaba neden bu kadar çok çapaya ihtiyaç görmüştür? Bunun için muhtemel en aşağı iki açıklama şekli vardır. İlk

önce ağır çapa zinciriyle gemileri demirlemek düşüncesi ne teorik ne de pratik bakımdan Bizanslı gemicilerle bilinen bir şey değildi, onlar bir çapanın yalnız başına, kalın ve uzun bir zincirin ağırlığı ile beraber olmadıkça gemiyi denizin dibinde tutmağa yeter derecede etkin bir araç olamayacağını bir türlü anlamamışlardı. Çapalarını bağladıkları iplerle denize salıveren gemiciler muhtemelen bunların bir çoğunu denizde kaybetmişlerdi, bu yüzden de beraberlerinde birçok yedek çapa almağa alışmışlardı. İkinci muhtemel açıklama da o zamanki deniz nizamlarına göre her geminin belirli bir miktar çapayı yolda beraber bulundurması zorunluğu olduğuydu. Birkaç yüzyıl sonra böyle nizamların mevcut olduğu bilinmektedir.

Bizim 11 çapa bulduğumuzu söylemiştim. Fakat bizim kıyıya çıkardığımız 11 tane şekli şemaili olmayan taş kesilmiş parçalardı; bu taş parçalarının çekirdeğini teşkil eden demir yüzlerce yıl önce çürümüştü. Bununla beraber içi delik taş parçalarını bir mücevher testeresiyle kesmek imkânını bulduk, böylece 11 çapanın dokuzundan tam birer kalıp çıkarmak kabil oldu. Bu çapa kalıplarıyla uğraşırken, van Doorninck asıl eski çapaların ağırlıklarını hesap edebildi. Çapalardan altı tanesi küçüktü ve yaklaşık olarak 250 Roma pundu (pund = 327,45 gram), üç daha büyükçesi 450 pund kadar geliyordu. Çapaların böyle muhtelif iki cinsten olması, sonraları olduğu gibi, yedinci yüzyılda da gemilerin belirli çapa boylarından en aşağı bir miktar beraberlerinde götürmeleri, nizamlara göre, zorunlu olmasından ileri geliyordu.

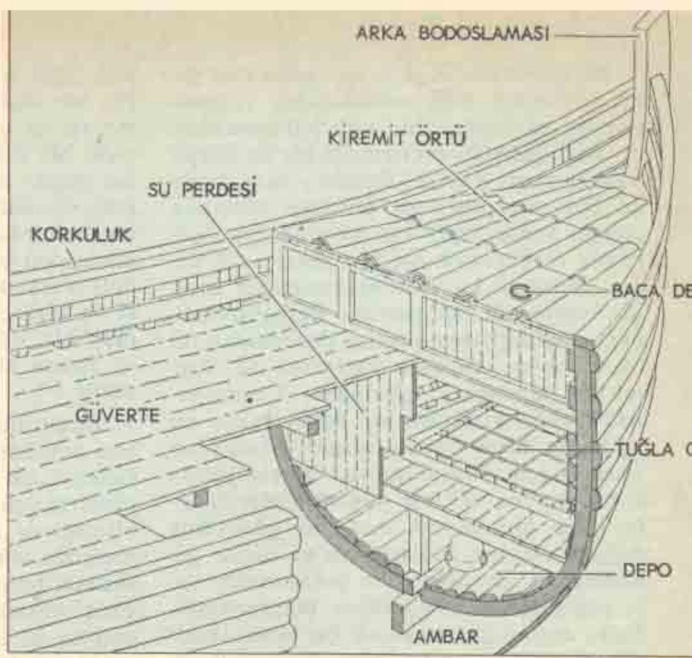
Tomis mağazasında birçok cins reçina da satışa çıkarılmıştı ve bunlardan bir cinsi de bizim gemi sahibinin pek hoşuna gitmiş olacak. Gemisi zaten, içi ve dışı, su kesiminin alt kısımlarında tamamiyle reçinalanmıştı. Şimdi aldığı ufak bir miktar ise basit bir kap içinde gemide eritilecek ve lüzum olduğu takdirde kil çömleklerin veya öteki sıvı kaplarının küçük deliklerini tıkamak için kullanılacaktı. Tomis'teki mağazada her renkte boya ve içi çivi ile dolu kaplar da vardı. Biz gemiyi sahibinin boyayıp boyamadığını bilmiyoruz, yalnız daha eski ve daha yeni gemilere ait yazılmış yazılardan bunların açık renklerde boyanmış olduğunu biliyoruz. Gemide ileride yapılacak tamirat için birkaç kap çivi bulunduğu ise kesindir. Sözü geçen döneme ait yazılar güvertedeki yükün, fena havalarda, deriyle örtüldüğünden, aynı zamanda yelken ve geminin halat donatımından bahseder ki, gemi sahibi bütün bunları gemi levazımatı satan mağazada bulmuş olmalıdır. Biz onun 24 yağ lâmbası aldığından eminiz, çünkü bunları enkaz arasında bulduk. Herhalde bunlarda aynı yerden alınmıştır; Tomis'teki dükkânda yalnız lâmbalar değil, aynı zamanda onların yapılmasını sağlıyacak kalıplar da bulunacaktı.

Herşeyi tamam, denize açılmağa hazır olan geminin biricik eksiği mürettebattı. Onunla ilgili kadroyu bir araya getirmek için yalnız hayal gücümüzden yardım beklemek ihtiyacında değiliz. Yedinci yüzyıl veya bir parça sonrasına ait bir doküman, ki ona Rodos deniz yasası adı verilir, normal bir geminin gündüz mürettebatının listesini vermiş ve başarılı bir girişimden elde edilecek kârdan herkese düşecek payı da tesbit etmiştir. İlk başta *naukleros* gelir, yani gemi kaptanı ya da sahibi veya ikisi birden, ona iki hisse düşer. Bundan sonra *kybernetes,* başdümenci; *proreus,* gemi subayı; *naupegos,* gemi marangozu ve *karabites, lostromo;* bunların hepsi birbuçuk hisse alırlar. Böylece üst derecelilerin listesi tamamlanmış olur; *nautai,* gemiciler bir hisse alırlar. En sonda mürettebatın en sonuncu üyesi gelir : *parascharitas* bu kelimenin yaklaşık anlamı «bağırsak doğrayıcı» dır ki bununla geminin aşçısı kastedilmiş olabilir. Ne olursa olsun bütün bu seyahatte ona düşen hisse yarımdır.

Biz geminin kaptanının adının Georgios olduğunu biliyoruz. Muhtemelen o geminin sahibi, veya ortağıydı. Gemide bulunan, en güzel bronzdan yapılma taksimatlı krişli cinsten, el kantarının üstünde onun adı Yunanca harflerle oyulmuştu : *Georgiou Presbyterou Nauklerou.* Bunun anlamı Georgios, baba (veya yaşlı) geminin sahibi/deniz kaptanı. Bu yazı bütün basitliğine rağmen ortaya birçok problemler atmaktadır. Hristiyanlık o sıralarda Bizanslıların hayatında her hususta büyük ve önemli bir rol oynamaktaydı; kaptan Georgios bir presbyteros, yani kilisenin ileri gelenlerinden miydi ? Ya da bu kelimenin bilmediğimiz başka bir anlamı mı vardı ?

Rodos deniz yasasının birçok bölümleri bazan gemilerde birden fazla kaptan bulunması gerektiğini de işaret ederdi. Bu iki kaptan acaba birbirinden nasıl ayrılırdı ? Aacba Georgios'un lakabı «Georgios, yaşlı (birinci) deniz kaptanı» anla-

Çektirme sahası geminin tam kıç tarafını işgal ediyordu ve düz ve yuvarlak kiremitlerle örtülmüştü. Tuğla ocak iskele tarafına düşüyordu. Şekli tahmini olarak çizilmiştir. Birçok düzeneklerden bir tanesi tencerelerin geminin hareketi yüzünden oynamamasını sağlamak için kullanılan bir demir parmaklık olabilirdi (resimde gösterilmemiştir).



mına mı geliyordu? Bizim enkazı kazdığımız sıralarda Newcastle Üniversitesinden Martin Harrison Türkiyede üzerinde yazı bulunan bir vaftiz leğeni buldu (altıncı yüzyıla ait bir kilise de, Likya'da (Muğla dolaylarında). Bu yazı şuydu: *Nicholas Naukleros Mesatos.* Mesatos, mesos kelimesinden gelir ve orta anlamınadır, bundan Harrison yardımcı mânası çıkarmakta ve bunu (yaşlı) birinci kaptanın yardımcısı subay şeklinde tefsir etmektedir. Kimse, Harrison'un kendisi bile bu tefsiri tam olarak kabul etmemektedir. Yalnız onu doğrulamak maksadıyla «mesonautai» ın 6 ncı yüzyıl edebiyatında kullanılmış olduğunu söylemek yerinde olur ve bunun nautai, veya düzenli gemicilerin genç sınıfına verilen bir lâkap olarak kullanıldığı görülmektedir. Gemimizin dümen görevi gören kürekleri olduğuna göre, muhakkak ki onun bir (baş) dümencisi de vardı. Fakat enkazda ona ait hiç bir ipucu bulunamamıştır. Aynı şey gemi subayı pozisyonu içinde geçerlidir, meğer ki o çapalarla görevlendirilmiş olsun (ya da balmumu veya donyağının doldurulacağı bir deliği olan koni şeklinde iskandil kurşunlarıyla ki, bununla deniz dibinin örnek parçaları alınırdı.) Geminin marangozunun varlığı çok daha kolayca ortaya çıkmaktadır. O herhalde takım sandığını güvertede bırakıyordu. Çektirme sahasının biraz önünde, geminin kıçında şekli belli olmayan birçok taş olmuş parçalar bulduk. Burada da bunların özenle kesilmesi, bir Bizans takım kutusunda bulunan takımların tam birer örneğini çıkaracak şekilde kalıplar yapmamızı mümkün kıldı. Boş çekirdek, (maça) lardan dökme örneklerinin dökülmesini başaran Michael Katzev bütün koleksiyonu analiz ettikten sonra, bunların bir balta, keserler, çekiç uçlu keser, domuz tırnağı çekiç, madenleri işlemekte kullanılan çekiçler, keski kalemleri, oluklu kalemler, zımbalar, eğeler, matkap uçları, bölücü pergeller, bir biz (el matkabı) değişik bıçaklar, çok sayıda çivi ve karfiçe (büyük başlı ufak çivi) olduğunu saptadı. Katlanmış bir kurşun levha ve kurşun dökümünden kalmış hurda parçalarının enkaz içinde bulunması geminin güvertesinde kurşunla birçok tamir işlerinin yapılmış olduğuna işarettir, herhalde bunlarda gemi marangozunun görevlerinden olacaktır. Eğer Bizans lostromoları gemi kayığından sorumlu idiyseler, enkazda bulduğumuz kanca, Georgios'un mürettebatı içinde bir lostromonun da bulunduğu ispat eder. Gemide hizmet görmüş normal gemicilerle ilgili hiç bir belirtiye rastlanmamıştır. Amerikan 'yelkenlilerinin işlediği devirlerde Georgios'un gemisinden birazcık daha küçük dört köşe seren yelkenlilerinin, kabasortaların, genellikle üç adam ve bir oğlandan meydana gelen bir mürettebatı vardı. Birçok gemicinin mürettebatta bulunup girişimin kârından pay almalarına lüzum da yoktu. Hem de belki kazanç da elde edilemezdi.

Paraschrites'in tam aşçı anlamına gelip gelmediği belli olmamasına rağmen gemide muhakkak bir aşçı bulunmaktaydı, onun çalıştığı çektirmede biz en büyük buluşlarımızı yaptık. Geminin tam kıçında bulunan çektirme, gövdeye mümkün olduğu kadar alçak bir durumda yerleştirilmiş ve yük ambarından, sekiz ayak kadar geminin kıç bodoslamasından uzak bir bölme ile, su perdesi ile ayrılmıştı. Çektirmenin çatısı güverte düzeyinden iki buçuk ayak yüksekte kalıyordu ve kiremitten yapılmıştı, içlerindeki kiremitlerden birinin yuvarlak bir deliği vardı, bu herhalde altta yanan ateşin dumanının çıkması için düşünülmüştü. Ateşin yandığı ocağın ne şekilde yerleştirilmiş olduğu daha tam olarak meydana çıkarılmış değildir. O ateş tuğlasından ve demir çubuklardan yapılmıştır ve çektirmenin yarı genişliğinde bir aralıkta bulunuyordu. Belki ateş tuğlaları alçak bir ocak teşkil edecek şekilde yerleştirilmişlerdi, yukarısında yemek pişirmek için kullanılan yuvarlak dipli tencerelerin oturacağı demir çubuklarından bir ıskara bulunuyordu.

Aşçının bu cinsten 22 tenceresi, ayrıca 2 bakır kazanı ve çektirmenin en geri kısmına konulmuş büyük bir su küpü vardı. Bundan başka değişik şekil ve büyüklükte, saklamak için 17 kavanoz vardı ki, bunların bir kaçının içinde lâmba yağı bulunuyor ve ocağın ön kısmında ve sancak tarafındaki bir cins kiler, komanyalıkta saklanıyordu. Çektirmenin başka taraflarında, belki raflar içinde belki de yalnız tokmağının bir parçası meydana çıkarılan bir dolap içerisinde 8 büyük kırmızı tepsi, iki fincan, üç tane ağızlı kavanoz (ikisi kapaklı) ve onsekiz de sürahi vardı. Sürahilerin çoğunun içi reçine ile sıvanmıştı ki bu onların şarap testileri olduğu mânasına gelir. Georgios herhalde gününün modasına sadık kalmıştı: üzerinde özenle tarihi yazılı olan en eski Bizans kurşun camlı çömlek takımı çektirmede bulduğumuz dört küçük kâseden ibaretti.

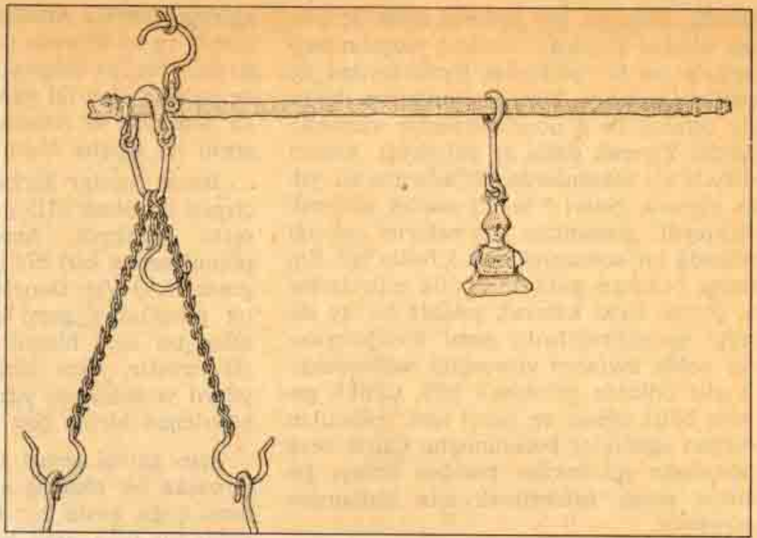
Çektirme gemi üstlerinin giysilerini saklayacak bir yere, veya bir nevi vestiyere sahip olabilmesi için iki bölmeli olmalıydı. Tamamiyle marangoz avadanlıklarından ayrı olarak enkazın bu kısmında kanca ve bir grup demir âletler bulduk: baltalar, bir kazma, kancalar ve bir kürek. Bu kıyıya çıkıldığı zaman aşçı için yakacak çalı çırpı toplamak veya tatlı su sağlayabilmek için kaynakları açmak için lostromonun kullandığı âletlerin bir deposunu andırmaktadır. Çektirme sahası aynı zamanda, belki esas itibariyle bir dolap içinde saklanan bir miktar para, kantar ağırlıklarından bir takım, bronzdan fitil çubuğu ile beraber bir buhurdanlık, üç bronz kemer tokası, madenden bir kemer ucu kınlık, sapı kopmuş kurşundan bir kaşık, bir bakır tepsi ve birkaç bakır kap. Ayrıca bir bileyi taşı, bir öğütme taşı, bir de taş havan ve havan eli gibi başka aşçı âletleri de vardı.

Bütün bunlardan sonra acaba geminin son seyahati hakkında ne söylenebilir? Georgios'un kaptan olmasından başka, muhtemelen geminin sahibi ve tüccar olabileceği de düşünülebilir. Bunu kabul etmemizin sebebi, geminin kantarında onun isminin bulunması ve kantarın da bir alış veriş donatımı olmasıdır. Şu da açıklanmalıdır ki daha sonraki Venedik nizamları gemi sahiplerinin gemilerini bir tartı aygıtı ile donatmalarını şart koşmuştur; belki Bizans devrinde de yük hesaplarının doğru olduğunu göstermesi bakımından bir kaptanın da kendi özel kantarını beraber taşıması gerekmekteydi. Bununla beraber biz Georgios'un hem kaptan hem de geminin sahibi olduğunu kabul edersek, oldukça gerçeğe yakın olarak, onun gemi ve bütün mağazaları için yaptığı yatırımı hesap edebiliriz.

Rodos deniz yasasına göre yedinci yüzyılda tam mânasıyla donatılmış bir geminin maliyeti yaklaşık olarak her altıbuçuk ton kapasite için 50 solidi (altın) tutmaktaydı. Bu esasa göre Georgios'un yatırımı 300 solidi kadar tutacaktır ki bu bir tersane kalafatçısının yılda 18 solidi aldığı ve daha az kaliteli işçilerin ise yalnız 7 veya 8 solidi aldıkları bir devirde oldukça önemli bir paradır. Acaba bütün bu yatırım Georgios'un elindeki bütün malî imkânlar mıdır ve geriye hamuleye yatıracak hiç parası kalmamış mıdır? Bir gemi yükü şarap, örneğin, 200 - 300 solidi, hatta daha fazlaya mal olurdu. Bulduğumuz ipucu bize bunun böyle olduğunu göstermektedir.

Biz enkaz içinde tek bir kurşun mühür bulduk, üzerinde çapraz şeklinde bir monogram vardı ve Ionnes (veya Jan) adını taşıyordu. Tabiî böyle bir mühür bir yolcuya veya mürettebattan birine de ait olabilirdi, fakat onun bulduğumuz biricik mühür olması, daha fazla resmî bir uygulama ile ilgisi olduğu düşüncesini or-

Kaptanın adını taşıyan kantar, bronzdan yapılmıştı. Ölçülecek cisim, dayanak noktasının solunda kalan kısa parçaya takılıyor ve sağda görülen ağırlık kantar dengeye gelinceye kadar sağa sola götürülüyordu. Tartılan cismin ağırlığı kantar çubuğunun üstündeki taksimattan okunuyordu. Çubukta ağır ve hafif yük için iki çeşit taksimat vardı.



taya atmaktadır. Belki Ionnes, Georgios'un gemisinde bulunan bir *emporos,* tüccardı ve onunla beraber yük bedelini ödemek için seyahat ediyordu ve geminin gittiği son limanda malların satışını yönetiyordu.

Eğer Ionnes gerçekten bir tüccar veya tüccar ajanı ise, herhalde kendisinden önce Georgios'un gemisiyle seyahat etmiş olan öteki tüccarlara, mevcut nizamlara göre, geminin durumunun iyi olup olmadığını sormuş olacaktır. Böyle olduğunu işittiği zamanda, Georgios ile bir mukavele yapacaktı. Onun Georgios tarafından istenilen nakliye bedelini ödedikten sonra, Ionnes veya adamlarının yükü satın almak için gerekli parayı nereden sağladığını sormak kimsenin işi değildi. Biz hamulenin dış şeklinin ne olduğunu kesin olarak biliyoruz. Gemiye yüklenen veyler arasında 900 kadar amphoras veya küp vardı, bunların çoğu büyük ve küresel, fakat bazıları da daha küçük ve daha uzunca idi. Büyük küpler 40 litre kadar sıvı alabiliyordu, küçüklerine gelince 9 litre kadar. Küplerin içinde bir şey olup olmadığı veya varsa, bunun ne olduğu hakkında birşey söyleyemeyiz. Onların hepsi reçina ile sırlanmış değildi, halbuki o zaman gözenekli kilden yapılmış testi veya küpleri su geçirmez hale getirmek için kullanılan biricik olanak buydu. Bununla beraber eğer bütün küpler bir sıvı ile, diyelim şarapla doldurulmuş olsalar, hamule 37 tonu bulacaktı. Bu takdirde biz bir sürü hamalın küpleri, dolu veya boş sırtlarında geminin ambar ağzından (veya lombardan geçip) ambara yüklediklerini gözümüzün önüne getirebiliriz.

Aşçıbaşının dolapları da aynı şekilde doldurulacaktı. Tahminimize göre o büyük küpünün tatlı su ile doldurulmasına nezaret edecek ve lâmba yağ stokunu kontrol edecekti. Biz onun taze yiyecek stokunun bir sepet dolusu siyah, parlak Boğaziçi midyesi olduğunu biliyoruz, çünkü biz enkazın içinde midye kabuklarından bir yığın bulduk ve bu midyeler bu kıyı sularının yerlilerindendir. Biz aynı zamanda boş puruvacının —eğer onun bu da bir görevi ise— puruvanın yakınında birkaç çapayı iskele güpeştesine, birkaçını da sancak güpeştesine iple bağladığı ve geri kalan yediyi de direğin, serenin tam ilerisine istif ettiğini söyleyebiliriz. Bu arada kaptan çektirmeye bazı kıymetli eşyayı koymuştur, bunların arasında bir veya iki para çantası vardır. Biz 54 bakır *folles* (solidus'un küçük bir parçası kıymetinde bakır para) ve 16 tane de küçük altın bulduk, bütün paraların değeri 7 solidi'den bir parça fazlaydı. Acaba bu gemiye ait bir para mıydı, yoksa yolculardan biri mi kaptana saklaması için vermişti? Rodos deniz yasası şöyle der: «Bir yolcu gemiye bindiği zaman parası varsa, onu kaptana teslim etmelidir. Eğer teslim etmezse ve sonra ben şu kadar altın veya gümüş kaybettim, derse, söylediği sözlerin hiç bir kıymeti olamaz, çünkü onları kaptana teslim etmemiştir». Yukardaki soruya cevap verebilmek için ise, bir altının solidus'un (çoğulu solidi) satın alma kabiliyeti hakkında bir bilgi sahibi olmağa ihtiyaç vardır.

Söylediğimiz gibi birçok işçiler yılda 7 solidi alıyorlardı; sekizinci yüzyılın baş-

larında, örneğin, bir demirci ayda üç çeyrek solidus alıyordu. Yedinci yüzyılın başlarında ise bir paltonun fiyatı birden üç solidiye kadardı. Yüzyılın sonlarına doğru bir solidus ile 4 ucuz battaniye alınabiliyordu. Yiyecek daha az pahalıydı. Altıncı yüzyıla ait rakamlarda bir adamın bir yıllık yiyecek gideri 5 solidi olarak gösterilmekteydi; gemimizin son seferini yaptığı yıllarda bir somun ekmek 3 folles idi. Enkazda bulunan para 15 kişilik mürettebatı, geriye biraz kalacak şekilde bir ay süreyle geçindirebilirdi, gemi kumpanyasının yolda tayfanın yiyeceğini sağlayacağını göz önünde tutmasak bile. Çünkü gemide balık ağları ve ipleri için kullanılan kurşun ağırlıklar bulunmuştu. Çanta veya çantaların içindekiler bundan dolayı geminin erzak satınalmak için kullanılan parasıydı.

Bulunan 70 maden para, bu arada bize geminin sefer ta[illegible]i gösteren bir[illegible] belgedir: 625 veya 6[illegible] yılı. Paraların altısı zamanla herhangi birşey meydana çıkarılamayacak kadar bozulmuştu, geriye kalanların ise, bu hususta bir uzman olan Joan Fragerlie, yalnız ikisinin İmparator Heraclius'un zamanından (610 - 641) önce basıldığını meydana çıkarmıştır. Grubun en son parası imparatorun devrinin 16 ncı yılında yani 625 yılında basılmıştır. Bu bakımdan biz geminin ya bu yılda veya ondan biraz sonra battığını büyük bir kesinlikle kabul edebiliriz.

Seferde kullanılan kantarda ya çektirme dolabında veya ona yakın bir yerde saklanmıştır. Kantarın tartıları bronzdan yapılmış ve içlerine gümüş dökülmüş ağırlıklar ve içinde silindirik boşluklar olan tahta bir levha üzerinde sıra ile duruyordu. Orijinal 9 ağırlıktan yedisi bulunmuştu. Ayrıca biz kantarın kendisinin bir parçası olabilecek bir şey de bulduk. Georgios'un adını taşıyan bronz kantar kirişi enkaz içinde bu cinsten bulunan üç kantardan biriydi, öteki ikisi demirden yapılmıştı bu yüzden de deniz suyunun etkisine çok az dayanabilmişti. Bütün bu donatım bütün ayrıntılarıyla North Carolina Üniversitesinden G. Kenneth Sams tarafından incelenmiştir.

Georgios'un kantar girişinin üstünde bir ucunda bir yabanî domuz başı ve öteki tarafından da başka bir hayvanın başı (muhtemelen bir köpek veya aslan) vardı. Onun iki istinat (dayanak) noktası ve iki tane de ağır ve hafif yükleri tartmak için ayar edilmiş özel taksimatı vardı, karşı ağırlığı Tanrıça Athena'nın kurşundan yapılmış ve içi bronzla doldurulmuş bir büstü idi (Sicilya yakınlarında ve Boğaziçinde batmış olan iki geminin enkazında buna benzeyen ve Athena'nın resimlerini taşıyan iki ağırlık bulunmuştur).

Bronz kantar kirişlerinin ikisi de her çizgisi bir pund (315 gram) gösterecek surette ayarlıydı. Amerikada kullanılan ponnd'lardan biri 375 gram öteki ağırı 453 gramdır ki Van Doormich aynı hafif ağırlık pund'unun gemi çapaları için kullanılan bir ölçü birimi olduğunu meydana çıkarmıştır. Aynı birim eskiden beşinci yüzyıl ve sekizinci yüzyıl Bizans devrinde belirlenen birine çok yakındır.

İşin garibi terazi ağırlıkları tamamiyle başka bir sisteme göre yapılmıştır. Onların çoğu kesin bir işaret taşımakta ve onlar bir litra, veya bir pund ağırlığı, bir altı uncial veya altı ounce ağırlığı ve üç ounce, iki ounce ve bir ounce ağırlıklarını kapsamaktadırlar. İki küçük ağırlığın üzerinde işaret yoktur: bir üç nomismata (altı nomismata normal olarak bir uncia'ya eşttir) ve öteki de bir nomisma. Muhtemelen bu bugün Bizans ağırlıkların elde bulunan en tam takımıdır ve onun pundu standard «hafif» 315 gram değildir, o daha hafif 287 gramdır. Ayrıca bir pund alışılmış olduğu gibi 12'ye değil, 14 ounce'a bölünmektedir. Bu alışılmamış kıymetler orijinal ağırlıkların bu kadar uzun zaman denizde kalmış olmasından ileri gelmemiştir. Takımdaki ağırlıkların her biri bir gramın kesirleri kadar eksik veya fazladırlar, ve ötekilerin hepsine benzemektedirler, her durumda 1 ounce 20,45 gramdır. Tesadüfen bu ağırlıkta olan ounce Bizans standart altınlarının ağırlığıydı; bu standart ise Büyük Konstantin (272 - 337) zamanında konulmuştu ve esas olarak eski Roma pund'u (327,45 gram) alınmıştı. Bu altın para ağırlık sisteminde, buna rağmen, bir pund 16 ounce'du, 12 veya 14 değildi. Yalnız başka bir 14 ounce'luk pund bilinmektedir ki o da 4 üncü yüzyılda ağır bir pund'un, 12 yerine 14 ounce'a bölünerek altın madenlerinde kullanılmasıydı, bu sayede madenlerin kiraya verilmesinden dolayı alınacak devlet gelirlerinin arttırılması düşünülmüştür. Tabiî bütün bunların geminin enkaz altında bulunan tartı tur ve o şu anda açıklanamayacak bir durumdadır.

Enkazda bir tartı ağırlığı daha bulunmuştur, o sarı camdan yapılmış ve ipe ge-

çirmek üzere delinmiş küçük bir yuvarlaktır. Görünüş bakımından öteki Bizans tartı ağırlıklarına benzemektedir ki o yüzden bunun da onlardan biri olduğu söylenebilir. Bu sarı cam yuvarlak tıpkı madenî bir para şeklindedir, camın üzerine basılmış haç şeklinde bir monogram vardır ve bu Theodoros adını taşımaktadır. Bu ağırlıkların altın paraların ağırlıklarını kontrol etmek için kullanıldığı sanılmaktaysa da, cam parçalarının ağırlıkları o sıralarda tedavülde bulunan altınların ğırlığına nadiren uymaktadır. Bu ayrımın camın zamanla dış etkiler yüzünden ağırlığını kaybetmiş olmasından ileri geldiği şeklinde bir nedeni bulunmaktadır.

Böylece Georgios'un gemisinin nasıl yapıldığını, malzemesini nasıl aldığını, nasıl yükletildiğini ve yola çıktığını sıralamış olduk. Acaba ana limanı ve gideceği yer neresiydi? Yalnız enkazda bulunan altınlara bakarak geminin kuzeyden güneye doğru gittiğini söylemek yerinde olur. Bir tek istisnası dışında altınların hepsi Bizans İmparatorluğunun kuzey kısmında, İstanbul, Selânik, Nikomedya ve Cyzicus'ta basılmıştı. Yalnız bir tek altın, ki o da en eskisiydi, İmparatorluğun başka bir tarafındaki bir darphanede, Anadolunun kuzey doğu limanı olan İskenderun'da basılmıştı. Bakır paraların hemen hepsi kuzeyden geldiğine göre geminin ana limanının bu doğrultuda olduğu muhtemeldir.

Çektirmede bulunan kap kaçak bu iddiayı kuvvetlendirmektedir. Maryland Üniversitesinden Karen D. Vitelli enkazdan çıkarılan lâmbaların yarısından çoğunun «Anadolu» tipi olduğunu meydana çıkarmıştır. Yedi lâmba Bulgaristan'da, Romanya, Trakya ve Çanakkalede kullanılan cinstendiler, ötekiler ise Samos, Efes, İzmir, Trova, Mile, Delos ve Sakız'dakilere benzemektedirler. Geriye kalanların muhtemel kökeni hakkında şimdilik birşey söylemeğe imkân yoktur, fakat gemi enkazına göre İmparatorluğun batı, güney veya doğu taraflarından geldiği düşünülebilir. Çektirmede bulunan öteki eşyanın da esas itibariyle kuzeyde benzerleri bulunmaktadır. Kurşunla parlatılmış kâseler İstanbul malıdır, çanak, çömlek ise Sakızdan ve iki Karadeniz limanı olan Histria ve Tomis'ten gelmedir.

Geminin erzak ambarında Boğaziçi midyelerinin bulunuşu geminin ana limanının kuzeyde olduğunu ispat eden ikinci bir delildir, belki bu liman Hellespont'un (Çanakkale Boğazı) kendisidir.

Son olarak geminin batış şekli de onun kuzeyden güneye doğru bir rota izlediğini göstermektedir. Enkaz bulunduğu zaman, Yassı Ada adında kıyıya yakın küçük bir adanın dolaylarındaki tehlikeli bir kayalığın güney doğu tarafında yığılmış duruyordu. Gemiyi bulan Throckmorton kaya geminin dibinde bir delik açtığı zaman, onun kuzeyden esen bir rüzgârın önünde güneye doğru gittiği kanısındadır; görünüşe göre o kadar çabuk batmıştır ki, gemiden kıymetli herhangi bir eşyayı kaçırmaya veya hiç olmazsa bir çapayı fırlatmaya vakit olmamıştır.

Bütün bu delillerin ışığında geminin İstanbul'dan çok uzak olmayan bir limanın malı olduğunu düşünmek mantıkî olacaktır. Geminin battığı zaman bir güney rotası izlemekte olduğu tamamiyle kesindir. Yalnız nereye gitmekte olduğu sorusunun cevabı hâlâ açıktır. Bugün ambarı ve güvertesi çanak çömlek kaplarla dolu, Ege Denizini rüzgâra karşı geçen gemiler görülür. Kaplar boştur ve onlar geminin hamulesidir.

Biz Georgios'un gemisinde (amphora'ların) küplerin birçoğunun, fakat hepsinin değil, reçina ile sırlanmış olduğunu gördük. Çektirmede içi donmuş reçina ile dolu bir kap da bulunmuştur. Bundan reçinanın sefer esnasında eritilmekte olduğu mânası da çıkar; belki bundan maksat sırlanmamış küplerin sırlanmasıydı. Bununla beraber gemide 900 kadar küp vardı ve biz enkaz içinde yalnız 100 küp kapağı bulduk (Kapakların zamanla bozulan bir maddeden yapılmış olması ihtimali tabiî vardır). Geminin rotası onun Kuşadası, Kuidos ve Rodos'a doğru götürüyordu ki, bütün bunlar iyi şaraplarıyla tanınmış şarap merkezleriydi. Georgios'un İstanbul (veya Karadeniz) çömlek pazarlarında bulunan en iyi şarap küplerini kuzeyin şarapçılarının şaraplarını doldurmak üzere oralara götürmek için taşıdığını düşünmek pek mantıksız olmasa gerektir. Ionnes de sırlanmamış testilerin bir kısmının yolda reçinalanması suretiyle maliyeti düşürmeğe karar vermiş olabilir.

Tabiî daha akla gelen birçok sorular vardır, bazıları belki cevaplanabilir, bazıları da hiç cevaplanamaz. Bizim bu vesile ile öğrendiğimiz esas şey batmış bir gemi enkazının —hem de pek iyi muhafaza edilmemiş olmasına rağmen— bize neler söyleyebileceğidir.

SCIENTIFIC AMERICAN'dan

Destroyerlerden Daha Hızlı Gaz Türbinli Konteyner Gemileri

Yükseklikleri iki ev kadar tutan buhar kazanları arasındaki dar koridorlardan geçen ateşçi, elindeki uzun demir çubuğu iki tarafa sürmemeğe çalışıyor, çünkü onun iki ucunda gaza batırılmış yanan birer üstübü vardır. Kazanların deliğinden o bu yanan meşaleyi sokar ve böylece püskürmekte olan akar yakıtı tutuşturur. Aradan yarım gün kadar vakit geçince makine dairesindeki manometreler yükselmeğe ve buhar basıncını göstermeğe başlarlar. Yönetici mühendis artık kaptanına «buharın gelmiş» olduğunu ve geminin denize açılabileceğini bildirir.

Jetli Gemi:

Bugün hâlâ birçok son derece modern buhar türbünlü gemilerde buhar böyle üretilir. «Euroliner»in güvertesindeki nöbetçi subayı ise 1970'de Emden'de denize indirilen gemisini, bununla kıyas edilemeyecek kadar bir kolaylıkla harekete geçirir. Onun bütün yaptığı iş bir «start» düğmesine basmaktan ibarettir. Birkaç saniye sonra geminin kıçında bir jet motoru hırıldamağa başlar. Güverteden, 3 dakika içinde 60.000'lik bir beygir gücüne hükmedilmiştir. Böylece 240 metre uzunluğundaki konteyner yük gemisi şimdiye kadar alışılmamış bir hız olan 26 mille (saatte 48 km) yol alır.

Euroliner'in bu yeni tip 60.000 beygir güçlük motoru gülünç derecede ufak bir şeydir, hepsi hepsi 8 metre uzundur, 2 metre yüksek ve topu topu ağırlığı da 14 tondur. Bu mucizeyi meydana getiren iki gaz türbinine FT4 denmekte ve çok asil bir aileden sayılmaktadırlar. Bu yük gemisinin türbünleri Boeing 707 - 220'nin değiştirilmiş jetlerinden başka bir şey değildir.

Ateşçilerden Bir Ekip:

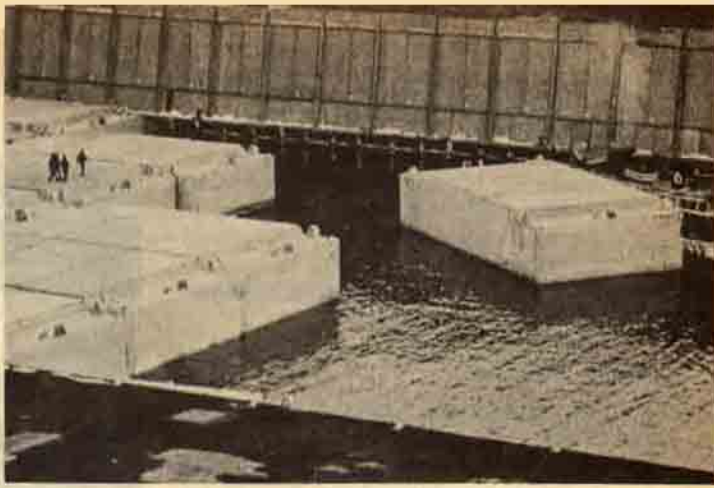
60.000 beygir gücü hiç bir gemi dizel motorunun veremeyeceği bir güçtür. Buhar türbünlerine gelince, bunlar bu kadar ve hattâ daha yüksek güçleri de verebilirler. Fakat 60.000 beygir gücünde bir buhar türbin tesisi hemen hemen bir ev büyüklüğünde kazanlara ihtiyaç gösterir. Buna karşılık bir de «buharın gelmesi» o yarım günlük süreye bağlıdır, ayrıca bir sürü de ateşçileri, yağcıları, makinistleri olması gerekir, bunlardan başka sayısız havalandırma cihazları, kondensatörler, pompalar ve daha birçok yardımcı cihaz, bu tesisin ayrılmaz birer parçasını meydana getirirler.

Buna rağmen gemicilik şimdiye kadar bu iki motor sistemiyle çalışmıştır: Küçük ve orta gemiler için dizel (% 80), ve büyük tankerler ve yük gemileri için de buhar türbünü. «Büyük sandıkların devrimi», konteyner gemiciliği ise çok büyük gemi motorlarına ihtiyaç gösterir. Proje masaları üzerinde çizilmeye başlanan konteyner gemilerinin üçüncü kuşağı için 80.000 - 120.000 BG öngörülmektedir. Dizel motorları artık bu sınıra girecek durumda değildirler. Bu güçleri karşılayacak buhar türbün tesisler ise o kadar büyük şeylerdir ki neredeyse geminin yarısını alabilirler. İşte bu durum gaz türbününün şansı olmuştur.



Dünyanın en hızlı yük gemilerinden biri olan "Callaghan" gaz türbiniyle işler ve güvertede bir tek adam kontrol düğmeleriyle gemiye istediği gibi kumanda edebilir.

Konteyner düşüncesinin çok tartışılan bir ilerlemiş şekli de Lash gemisidir. Burada konteynerlerin yük trenlerine yüklenmesine lüzum kalmaz. Saçtan sandıklar gemi vinci tarafından doğrudan doğruya denize bırakılır ve memleketin iç sularında istenilen yere çekilir. (Lash halatla çekmek anlamına gelir).



Pahalı Deneme :

Uçak yapıcıları gram ve milimetre ile hesap etmeğe alışıktırlar, halbuki gemiciler tonla ve metreyle hesap yaparlar. İkinci Dünya Savaşında pistonlu motorlarla daha ileri gidilemeyeceğini görünce uçak yapıcıları küçük bir yerde binlerce beygir gücü üretme problemini çözmeyi başardılar. Zira türbünün ekzoz borusunda işletilen bir jet motorunun dört kademeli sıkıştırması, motorun gerisinde oldukça itici bir gaz akış gücü (jeti) meydana getirinceye kadar dünyanın gücünü yutar. Böylece gemi yapıcıları uçak yapıcılarının pahalıya elde ettikleri denemelerden faydalandılar ve jet motorlarını gemi motorları haline soktular.

Hızlı Hareket :

Prensip bakımından basitçe jetlerin gürültü çıkaran borularını demonte ettiler ve onları kendi gemilerinin içine dağıttılar. Fakat asıl itişi meydana getiren ve uçak motorlarından dışarı çıkan gaz akışını doğrudan doğruya serbestçe dışarı bırakmadılar, onu ayrı ek bir türbünden, gemi uskuruna bağlı olan «güç türbinine» verdiler. Böylece burada 16.000 BG gibi yüksek bir güç elde ettiler. İşte bu güç de orta bir yüksek deniz gemisine çok yüksek bir hız vermeğe kâfi geldi. Jet motorunun gemi motoruna dönüştürülmesi tabiî pek kolay bir «ameliyat» olmadı. Deniz suyu jetten hiç hoşlanmaz. Tuz türbin kanatlarının «sıcak aşınmasına» sebep olur, bu çok korkulan birşeydir ve özel yıkama tesisleri ve kanat malzemesiyle buna karşı koymağa çalıştılar. Gemi motorları deniz düzeyinde çalışırlar, halbuki esas itibariyle uçak motorları bu seviye için yapılmazlar. Ayrıca gemilerin akaryakıt depolarında jet yakıtı bulunmaz, onlar ucuz ağır akaryakıt, en iyi halde mazot kullanırlar. Uçak motorları bu ağır yakıtlara bugüne kadar alışmış değildirler.

Armatörler Karar Veremiyor :

Bütün bu güçlüklere karşın geniş ölçüde bir takım üstünlükler olmasaydı bu işe girişilmezdi. Fakat gemi gaz türbinleri

- bir kere aynı kuvvetteki buhar tesislerinin ancak yarısı ağırlığındadır;
- öteki bütün motor sistemlerinden çok daha sıkışık ve bu yüzden çok daha az yere ihtiyaç gösterirler (gemicilikte yer demek para demektir);
- soğuk durumdan birkaç dakika içinde maksimum güce yükseltilebilirler;
- bakımları kolay ve basittir, az personele ihtiyaç gösterirler ve daha emniyetli çalışırlar.

Kulakları taciz edici ses çıkaran bu kuvvet paketlerinin en büyük sakıncası yıllardanberi onların yüksek yakıt tüketimi idi. Haftalarca limandan uzak, denizde dolaşan bir gemi için amatörler bu bakımdan pek mütereddittirler. Dakikada 100 dönem yapan o yavaş dizel motorları onlara daha uygun geliyordu. Bu heybetli motorlar 4.000 beygirlik silindir güçleriyle beygir kuvveti ve saat başına 160 - 180 gram ağır akaryakıt tüketiyorlardı, ki bu büyük bir tankerde günde 200 tonluk bir tüketim demekti. Akaryakıtın kimyasal enerjisini biraz daha karışmaç bir yoldan mekaniksel harekete dönüştüren buhar türbünleri-

ne gelince, bunlar da genel olarak beygir kuvveti ve saat başına 200 - 215 gram akaryakıt tüketiyorlardı. Pahalı bir oyun, «ara kızıştırma» sayesinde (buhar yüksek basınç türbinini geçtikten sonra tekrar buhar kazanına veriliyor, tekrar ısıtılıyor, kızgın buhar haline getiriliyor ve sonra alçak basınç kademesinden geçiriliyordu) buhar ekonomik dizel motoru ile rekabet edebiliyordu. Fakat bu da ucuz olmuyordu.

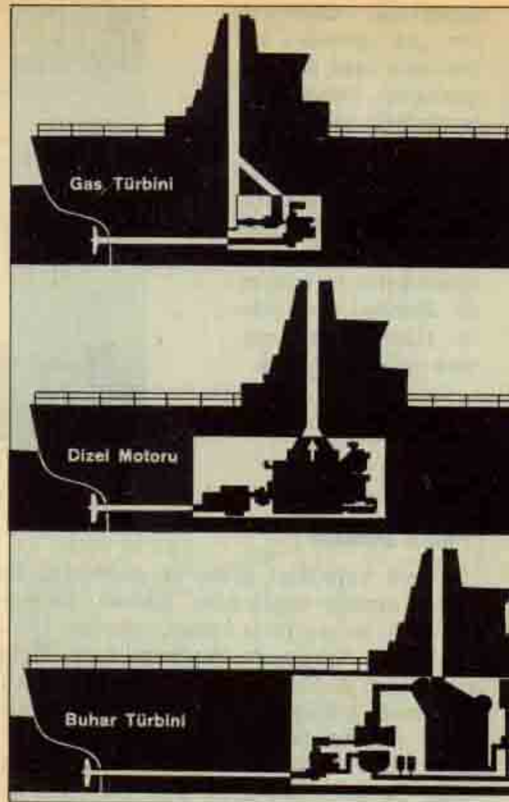
Kızgın Kanatlar :

Uçak motorlarına gelince her iki tüketim miktarı da yıllarca rüyada bile görülemeyecek şeylerdi. Bununla beraber motor yapıcıları boş durmadılar. Prensip bakımından akaryakıt tüketimi bir verim (randıman) meselesidir. Bu ise gaz türbininin niteliği bakımından düşüktür, fakat yanma odalarından çıkan alev gazları yeterli derecede kızgın bir surette türbin kanatlarına değerlerse, oldukça düzelebilir, tabiî bu kanatları birbirinden ayıracak kadar da sıcak olmamalıdır, 1000°C en dış sınırdır. Bu sıcaklıkta bile kızgın kanatlar oldukça karışık bir biçimde içeriden soğuk basınçlı hava ile soğutulmak zorundadır.

Bu gibi kılı kırk yarmaların sonucu işte yeni gemi gaz türbini olmuştur. General Electric Firmasının LM-2.500 tipindeki gaz türbininin, yapıcı tarafından iddia edilen akaryakıt tüketimi beygir gücü ve saat başına yalnız 177 gramdır. Böylece 25.000 BG'lik kuvvet paketi heybetli dizel motorunun tüketimine eşit olmuştur.

En Büyük Makine :

LM-2.500 tabii dünyanın en modern uçak motoru fabrikası tarafından yapılmıştır. General Electric CF-6. 20 tonluk itici kuvvetle uçak jet motorunun yalnız dünyanın en büyük makinesini (Galaxy - uçaklarını) sürmeyle kalmıyor, aynı zamanda o bir vakitler Batı Avrupa Hava Otobüsünün milletlerarası bir şöhret kazanmasına da yardım etmişti. Onun tuzlu su torunu LM-2.500'de aynı şekilde yüksek bir görevi üzerine almış olacaktır. O yalnız gaz türbünleriyle işleyen ilk Amerikan destroyerlerini işletmekle de görevli olacaktır. 30 destroyer dört türbinle (toplam 100.000 BG) işleyecektir, Amerikan Filosunun bu yenilenme programı bu sıralarda onanmıştır.



Kuşku :

Başka yerlerdeki savaş gemileri de bu gaz türbünü devriminin ilk öncüleridir. İlk jet motorlu savaş gemisi ufacık bir İngiliz top çekeriydi ve 1944'de 2.500 BG'lük bir tesisle denize açılmıştı. Alman Deniz Kuvvetleri de bu konuda küçük bir öncülüğü üzerine almıştı. Kolonya Sınıfına ait 6 firkatin'i 3.000 BG'lük ve 24 mil hızlı 4'er motorla donatmıştı. Ayrıca iki 12.000 BG gaz türbünü ilâvesiyle gemilerin hızı 6 mil daha fazlalaşarak 30 mile (56 km/saat) çıkmıştı.

Fakat gaz türbünlerinin en büyük âşıklarının Demir Perde'nin gerisinde olduğu tahmin edilmektedir. Rusların Kaşin Sınıfının ince boylu destroyerlerinin yıllardanberi dünyanın ilk gaz türbün motorlu gemileri olduklarından kuşkulanılmaktadır. (yaklaşık olarak 100.000 BG ve 36 mil, 65 km/saat). «Asker ve Teknik» adındaki askerî dergi, «Rusların bu tesisleriyle gemilerde en büyük gaz türbün motorlarına sahip oldukları anlaşılmaktadır», demektedir.

Mavi Şerit :

Barışçılı gemiler yüzen topları neredeyse çok yakından izlemektedir. «Amerikan Export Gemicilik» işletmesi iki yıl önce dünyanın en hızlı yük gemisine sahip olmakla övünüyordu : «Amral William Callaghan», 25.000 tonilatoluk, beraberce 60.000 BG tutan 2 gaz türbün motorlu. Bu en hızlı yük gemisi Atlantik'i ortalama 25,59 mil (47 km/saat)'lık bir hızla geçti ve sembolik olarak yük gemilerinin mavi şeridini kazandı (mavi şerit yalnız yolcu gemileri içindir).

«Euroliner» ise aynı motorlarla bir parça daha hızlı giderek 26 mil yaptı. Kıyaslamak için şunu belirtelim ki âdi yük gemileri ve tankerler 15 mil (28 km/s) yaparlar ve şimdiye kadar 20 mili geçen yalnız destroyerler ve ekspres gemileri olmuştu. 30 mil (56 km/s)'de savaş gemileri bile nefesdarlığına tutulurlar.

Çabuk Yüklemek ve İndirmek :

Şu anda resim masalarında bitmek üzere olan konteyner gemileri ise, bu 30 mil sınırını da geçmeye uğraşıyordu. Buna «büyük sandıkları» çabuk yüklemek ve indirmek suretiyle elde edilen zaman tasarrufa sebep olacaktır. Bunların alt kısımları o şekilde yapılmıştır ki, onlar rahatça denize bırakılmakta ve istenilen yere kolayca yüzdürülebilmektedir. Böylece yük taşımasında ikinci bir zaman kısaltılması ise artık ancak seyir sürelerinin azalmasıyla kabil olabilecektir.

Seyir sürelerinin azaltılması ise muhakkak lüzumlu bir durum almıştır, çünkü uçakların kargo taşımaları suretiyle yaptıkları rekabet gittikçe artmaktadır. Yılda bunun % 20 ve daha fazla oranında artması artık öyle nadir rastlanan şeylerden olmamağa başlamıştır. Bu yüzden gemicilik için «denizlerde fok balıklarıyla» yarış etmekten başka çare kalmamıştır (denizciler destroyerlere bu adı verirler).

Yalnız sınırlı bir zaman içnde yüksek hızla gidebilen savaş gemilerine karşın ticaret gemileri hızlarını devamlı olarak koruyabilirler. Üçüncü kuşağın konteyner gemiler bir kere yüzmeğe başlarsa, gemicilik tarihinde yeni bir sayfa açılmış olacak ve ticaret gemileri birkaç saat içinde savaş gemilerinin önünden kaçabileceklerdir.

HOBBY'den

NİÇİN VE NE GÖRMEKTEYİZ ?

Hayvanlar görmeleri gereken şeyleri görürler; beyinlerindeki görme sistemi onlar için önemli olan herşeyin görülmesini sağlayacak şekilde donatılmıştır. Bazı yeni ve ilginç deneylere göre bu donatımın hiç olmazsa bir kısmı «plâstik» olup hayvanın daha önce gördüğü şeyler tarafından değişime uğratılmaktadır, yani şu anda görebildiğimiz şeyleri geçmişte görmüş olduğumuz şeyler belirlemektedir. Genlerin ve çevrenin gelişmemizdeki göreli rolleri üzerindeki tartışmaları yakından ilgilendiren bir buluş.

Dr. Colin BLAKEMORE

Bir cisme baktığımız zaman acaba hepimiz aynı şeyi mi anlarız şeklindeki şu eski felsefe şakası son zamanlarda yeniden önem kazanmıştır. Geceleri karanlıkta yaşayan yaratıklar dışındaki bütün kara hayvanları aynı şeyleri görerek yaşarlar. Çevremize baktığımız zaman gözlerimize gelen ışık modelleri aynı noktadaki herhangi bir diğer yaratık için de, bir kurbağa, tavşan veya sinek için de, aynıdır. Fakat dünyada bizi ilgilendiren şeyler kurbağa ile sineğe hoş gelen veya tavşan için önem taşıyan şeylerden farklıdır. Öyleyse her türün görme sisteminin kendi davranımsal ihtiyaçlarına uyması gerekmektedir.

Hayvanın görebileceği şeyler üzerindeki temel kısıtlamalardan bir kısmına gözlerin optik özellikleri sebep olmaktadır. Örneğin biz ültraviyole ışınları göremeyiz, çünkü göz merceğimiz bu ışınları daha ağ tabakaya varmadan önce filtre eder; fakat hiç şüphe yok ki bazı hayvanlar bu ışınları sezebilmektedir. Diğer bazı hayvanlar bizim için imkânsız olan birşeyi yapabilmekte, çok muhtemelen ışığın polarizasyon yüzeyini tanıyabilmektedirler. Miyop olan herkesin bildiği gibi optik özellikler bir cismin ne kadar ayrıntılı görüleceğini belirleyebilir. Fakat ağ tabakanın kendisi de bir hayvanın gözleriyle ya-

Mavi Şerit :

Barışçılı gemiler yüzen topları neredeyse çok yakından izlemektedir. «Amerikan Export Gemicilik» işletmesi iki yıl önce dünyanın en hızlı yük gemisine sahip olmakla övünüyordu: «Amral William Callaghan», 25.000 tonilatoluk, beraberce 60.000 BG tutan 2 gaz türbün motorlu. Bu en hızlı yük gemisi Atlantik'i ortalama 25,59 mil (47 km/saat)'lık bir hızla geçti ve sembolik olarak yük gemilerinin mavi şeridini kazandı (mavi şerit yalnız yolcu gemileri içindir).

«Euroliner» ise aynı motorlarla bir parça daha hızlı giderek 26 mil yaptı. Kıyaslamak için şunu belirtelim ki âdi yük gemileri ve tankerler 15 mil (28 km/s) yaparlar ve şimdiye kadar 20 mili geçen yalnız destroyerler ve ekspres gemileri olmuştu. 30 mil (56 km/s)'de savaş gemileri bile nefesdarlığına tutulurlar.

Çabuk Yüklemek ve İndirmek :

Şu anda resim masalarında bitmek üzere olan konteyner gemileri ise, bu 30 mil sınırını da geçmeye uğraşıyordu. Buna «büyük sandıkları» çabuk yüklemek ve indirmek suretiyle elde edilen zaman tasarrufa sebep olacaktır. Bunların alt kısımları ó şekilde yapılmıştır ki, onlar rahatça denize bırakılmakta ve istenilen yere kolayca yüzdürülebilmektedir. Böylece yük taşımasında ikinci bir zaman kısaltılması ise artık ancak seyir sürelerinin azalmasıyla kabil olabilecektir.

Seyir sürelerinin azaltılması ise muhakkak lüzumlu bir durum almıştır, çünkü uçakların kargo taşımaları suretiyle yaptıkları rekabet gittikçe artmaktadır. Yılda bunun % 20 ve daha fazla oranında artması artık öyle nadir rastlanan şeylerden olmamağa başlamıştır. Bu yüzden gemicilik için «denizlerde fok balıklarıyla» yarış etmekten başka çare kalmamıştır (denizciler destroyerlere bu adı verirler).

Yalnız sınırlı bir zaman içnde yüksek hızla gidebilen savaş gemilerine karşın ticaret gemileri hızlarını devamlı olarak koruyabilirler. Üçüncü kuşağın konteyner gemiler bir kere yüzmeğe başlarsa, gemicilik tarihinde yeni bir sayfa açılmış olacak ve ticaret gemileri birkaç saat içinde savaş gemilerinin önünden kaçabileceklerdir.

HOBBY'den

NİÇİN VE NE GÖRMEKTEYİZ ?

Hayvanlar görmeleri gereken şeyleri görürler; beyinlerindeki görme sistemi onlar için önemli olan herşeyin görülmesini sağlayacak şekilde donatılmıştır. Bazı yeni ve ilginç deneylere göre bu donatımın hiç olmazsa bir kısmı «plâstik» olup hayvanın daha önce gördüğü şeyler tarafından değişime uğratılmaktadır, yani şu anda görebildiğimiz şeyleri geçmişte görmüş olduğumuz şeyler belirlemektedir. Genlerin ve çevrenin gelişmemizdeki göreli rolleri üzerindeki tartışmaları yakından ilgilendiren bir buluş.

Dr. Colin BLAKEMORE

Bir cisme baktığımız zaman acaba hepimiz aynı şeyi mi anlarız şeklindeki şu eski felsefe şakası son zamanlarda yeniden önem kazanmıştır. Geceleri karanlıkta yaşayan yaratıklar dışındaki bütün kara hayvanları aynı şeyleri görerek yaşarlar. Çevremize baktığımız zaman gözlerimize gelen ışık modelleri aynı noktadaki herhangi bir diğer yaratık için de, bir kurbağa, tavşan veya sinek için de, aynıdır. Fakat dünyada bizi ilgilendiren şeyler kurbağa ile sineğe hoş gelen veya tavşan için önem taşıyan şeylerden farklıdır. Öyleyse her türün görme sisteminin kendi davranımsal ihtiyaçlarına uyması gerekmektedir.

Hayvanın görebileceği şeyler üzerindeki temel kısıtlamalardan bir kısmına gözlerin optik özellikleri sebep olmaktadır. Örneğin biz ültraviyole ışınları göremeyiz, çünkü göz merceğimiz bu ışınları daha ağ tabakaya varmadan önce filtre eder; fakat hiç şüphe yok ki bazı hayvanlar bu ışınları sezebilmektedir. Diğer bazı hayvanlar bizim için imkânsız olan birşeyi yapabilmekte, çok muhtemelen ışığın polarizasyon yüzeyini tanıyabilmektedirler. Miyop olan herkesin bildiği gibi optik özellikler bir cismin ne kadar ayrıntılı görüleceğini belirleyebilir. Fakat ağ tabakanın kendisi de bir hayvanın gözleriyle ya-



Her iki gözü de 180° döndürülmüş semender. Kesilen optik sinirler yeniden oluşmuştur, fakat şimdi semender hareket etmekte olan bir cismi izlemek isterken başını yanlış yönde hareket ettirmektedir.

pabileceği şeyleri önemli ölçüde kısıtlamaktadır.

Bazı hayvanlar renkleri göremezler, çünkü ağ tabakalarındaki gün ışığına duyarlı alıcılar (ki bunlara koniler adı verilir) spektrum'un bütün renklerine karşı aynı duyarlığı gösterir; diğer bazı hayvanlarda alaca karanlıkta duyar alıcılar (ki bunlara çubuklar denir) olmadığından gün batımından sonra tam körlük meydana gelir; sinek gibi diğer bazı hayvanlarda ise ağ tabakadaki ışık alıcıları birbirlerinden o kadar uzak bulunmaktadır ki bunlarda görme keskinliğinin çok az olduğu muhakkaktır.

Son araştırmalar görme analizlerini beynin kendi sinirsel yollarının daha da fazla sınırlandırdığını açıkça ortaya koymuştur. Her türün, görme yollarının çeşitli basamaklarında kendi özel detektör hücre repertuvarı vardır. Her görme nöron'unda, impuls meydana getirtecek bir hayli dakik bir özellik (tetik özelliği) bulunur. Ancak ağ tabakanın uygun kısmına (alıcı alan'a) düşen uygun bir imge (imaj) hücreyi uyarabilecektir.

Kurbağalarda «böcek detektör'leri» vardır, bu detektörler yardımı ile kurbağa görme alanında vızıldayan sinek büyüklüğündeki cisimlerin farkında olur; kurbağalarda göze bir gölge düşünce uyarılan hücreler bulunduğu gibi ancak hareket halindeki bir cisim hareket yönünü değiştirince aktif duruma geçen «yenilik detektör'leri» de vardır.

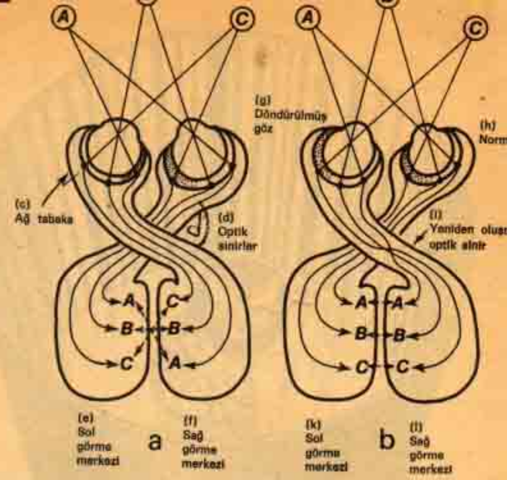
Tavşanların detektör hücreleri hayret verici bir silâh deposuna benzer: bazı hücreler sadece yatay siyah - beyaz kenarlara, diğerleri düşey kenarlara cevap verirler; birçok hücreler herhangi bir cismin ancak belli bir yöndeki hareketi ile uyarılır, buna karşılık diğer bazı hücreler, çok hızlı olması şartıyla, herhangi bir yöndeki hareketi sezerler. Bütün bunlar detektörlerin algıyı sınırlandırabileceğine güzel bir örnektir, çünkü hiç şüphe yok ki tavşanlar bizim beynimizin duyarlığı dışında kalan hareketlerin hızını değerlendirebilmektedir. Tavşanlarda güneşin gökteki hareketi kadar yavaş hareketlere cevap veren hücreler yanında bizim gözlerimizle ancak bir karartı olarak görülecek kadar hızlı hareketlere cevap veren hücreler vardır. Böylece bir hayvanın cevap verebileceği görme uyaranlarının tamamını aslında onun görme detektör nöron'larının özellikleri belirlemektedir.

Bu sistemin hayvanın görüş çevresine en elverişli şekilde uyması beklenebilir ve gerçekten görme hücrelerinin tetik özellikleri genellikle hayvanın yaşantısındaki önemli görme olaylarına karşılık olmaktadır. Görme sistemi ile görülmekte olan dünya arasındaki bu uygunluk acaba nasıl meydana gelmektedir? Bu şekilde geçen yüzyılda bilgin ve filozofların kafasını o kadar karıştıran bir soruna dönmüş oluyoruz: uzay, zaman vs. gibi kavramların doğuştan var olduğunu iddia eden öğretiye karşı deney ve eğitim sonucu kazanıldıklarını iddia eden öğreti, tabiata karşı eğitim.

Beynin «Sert Telleri»

İlkönce bir hayvan bir cismin nerede olduğunu nasıl biliyor gibi basit bir problemi ele alalım. Genellikle her detektör hücrenin ağ tabakanın tümünden çok daha küçük bir alıcı alanı olduğundan bir cismin görünüşteki uzay durumu, muhtemelen, bu cisme görme sisteminde hangi hücrelerin cevap verdiğine bağlı olacaktır. Birçok türlerde ağ tabaka sinir liflerinin beyne projeksiyonu düzenli olmakta ve böylece beyinde «retinotopik», yani ağ tabakayı (retina'yı) temsil eden, bir harita meydana getirilmektedir. Görme alanının beyin yüzeyi üzerinde yaklaşık bir haritası vardır ve bu harita geniş ölçüde genetik olarak belirlenmektedir.

Amfibian'lar, yani kurbağa gibi hem karada hem suda yaşayan hayvanlar, bu sorun üzerindeki deneyler için bilhassa uygun yaratıklardır, çünkü bunlarda kesilen optik sinirleri tekrar geliştirme (reje-

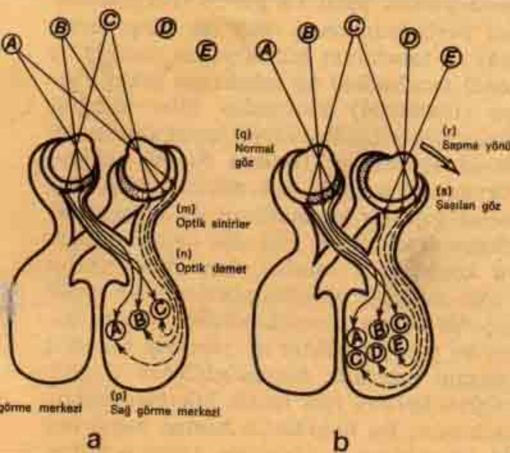


Xenopus karakurbağasının normal görme sisteminde (a) optik sinirler karşı taraftaki görme merkezine geçmek üzere tam bir çapraz yapmaktadırlar ve iki görme merkezi haritasını birleştiren ikinci bir yol (noktalı çizgiler) vardır. Bir göz döndürülürse bunun ağ tabakadan görme merkezine olan bağlantısı aynen eski haline getirilir ve bunun sonucu olarak görme merkezindeki görme alanı haritası tersine çevrilmiş olur. Bundan farklı olarak ikincil bağlantılar yeniden düzenlenerek görme merkezi haritalarını birbirlerine uygun durumda tutar.

nere etme) özelliği bulunmaktadır. Roger Sperry öncü sayılabilecek deneylerinde amfibian'ların gözlerini görüş eksenleri etrafında döndürdü ve optik sinirler tekrar büyüdükten sonra bu gözlerin görme uyaranlarına karşı cevaplarını inceledi. Döndürülmüş ağ tabakası üzerine ilgi uyandıran bir imge (imaj) düştüğü zaman hayvan, her defasında, sanki imge ağ tabakanın bu noktasına normal bir gözde düşmüş gibi hareket ediyordu. Şekil 1 de gözleri 180° döndürülmüş olan bir semenderin bir cismi izlemek istediği zaman nasıl yanlış yönde hareket ettiği görülmektedir.

Sperry bundan şu açık sonucu çıkardı : döndürülmüş ağ tabakanın her sinir lifi beyindeki görme merkezinde kendisini temsil eden başlangıç noktasına doğru geri dönme yolunu bulmaktadır. Ağ tabakanın görme merkezinde yeni ve eksiksiz bir haritası çıkarılmış bulunmaktadır, fakat artık görme merkezindeki görme alanı haritası tersine çevrilmiş durumdadır. Görüşle edinilen görgünün bu «sert teller» üzerinde hiç bir etkisi olmamaktadır; hayvanlar bu uygunsuz cevapları düzeltmeyi asla öğrenemezler. Sert tellerin bu çeşidinin genetik olarak nasıl açıklanabileceğini kavramak zordur. Sperry'nin kendi teorisine göre her lifi beyindeki uygun yerine yönelten bir nevi kimyasal çekim mevcuttur.

Bahsetmeğe değer ki omurgasız hayvanlarda kesilmiş olan sinir lifleri daha önce değdikleri hücrelerin tamamiyle aynı olan hücrelere doğru dönüş yollarını bulabilmektedirler. Harvard Üniversitesi'nden Denis Baylor ve Yale Üniversitesi'nden John Nicolls sülük halkalarındaki sinir düğümlerini (ganglion'ları) birleştiren demetleri kestiler ve lifler yeniden oluştuğu (rejenere olduğu) zaman, daha önce bağlantılarından ayırtılmış bulunan



Kendi benzeri bir memelide görme merkezine giden görme yolları her iki gözden gelmekte olan uyarıları içine alır ve gözlerin birbirine karşılık yarılarından iki harita meydana getirir. Detektör hücrelerin hemen hepsi her iki gözden de uyarı alarak binoküler görüşü temin ederler. Eğer sol göz kaslarından biri kesilirse bu göz sola sapar ve böylece her iki göze ait görme merkezi haritaları aynı sırada olmaktan çıkarlar ve hücreler artık sadece bir tek gözden uyarı alırlar. Şaşı çocuklarda bunun sonucunda her iki gözden elde edilen imgeleri birleştirme yeteneği kaybolur.



Yavru kedi düşey çizgili bir çevrede. Yaka yavru kedinin kendi vücudunu görmesini önlemektedir.

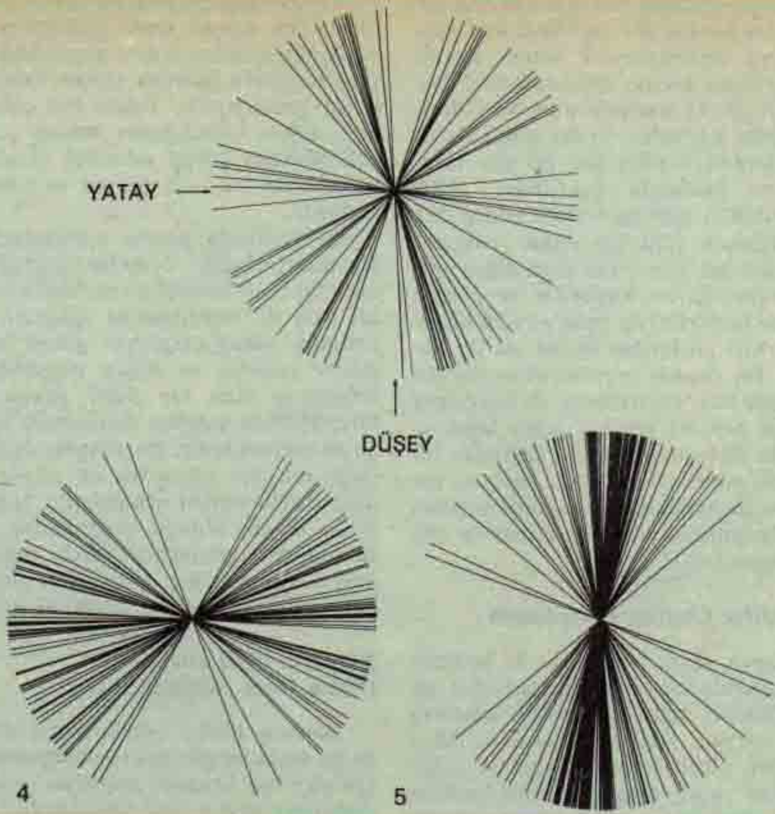
sinir düğümü hücrelerinin kendi eski uyarı getirici sinir liflerinin hiç olmazsa bir kısmı ile yeniden bağlantı kurduklarını keşfettiler.

Şekil 2 a amfibian'ların görme sistemindeki projeksiyonun anatomik düzenleniş şeklini göstermektedir. Optik sinir liflerinin hepsi karşı taraftaki görme merkezine geçmek üzere çaprazlaşma yaparlar. Ağ tabakanın burna yakın kısmı (ki bütün şemalarda noktalı olarak gösterilmiştir) görme merkezinin arka kısmındaki hücrelerde temsil edilmektedir; ağ tabakanın yan veya şakağa yakın kısmı ise (noktasız) liflerini görme merkezinin ön kısmına gönderir. Fakat beynin iki yarımını birleştiren ikincil bir yol da vardır, bu şekilde her görme merkezinde ipsilateral gözün de (yani görme merkezine göre kafanın aynı tarafında bulunan gözün de) dolaylı bir şekilde haritası çizilmiş bulunmaktadır. Şekil 2 a'da noktalı çizgilerle gösterilen bu projeksiyonun görme alanının aynı noktasından uyarı alan görme merkezi kısımlarını birbirine birleştirdiği apaçıktır: her iki gözün haritaları birbirlerine uydurulmaktadır.

Mike Keating ve Richard Gaze Edinburgh'da Xenopus karakurbağasında bir gözü döndürdüler ve mikroelektrod'lar yardımıyla hücrelerden elde ettikleri bilgiye dayanarak Şekil 2 b'de gösterilen yeni bir görme merkezi projeksiyon haritası meydana getirdiler. Bu ikincil projeksiyonda aynı noktaları birbirlerine bağlayan eski bağlantı sistemi artık kullanılmaz, bağlantı sistemi her iki görme merkezinin karşılıklı bölgelerini birbirlerine birleştirecek şekilde bir kere daha yeni baştan düzenlenir. Her bölge her iki göz vasıtasıyla görme alanının aynı kısmını görmektedir ve yeni haritalar tekrar birbirlerine uydurulmaktadır. İşin tuhafı kurbağada bu işler daha başka bir şekilde olmaktadır. John Hopkins Üniversitesi'nden M. Jacobson aynı deneyi kurbağada yaptığı zaman bir görme merkezinden diğerine uzanan deney öncesi noktası noktasına projeksiyonun göz döndürüldükten sonra da devam ettiğini buldu. Her görme merkezi üzerinde her iki gözün haritaları tamamen birbirlerine karıştılar.

Memelilerde Her İki Göze Ait Haritalar:

Kedi gibi yüksek hayvanlarda görme ile ilgili beyin merkezleri amfibian'larınkinden daha önemlidir ve bu görme merkezlerinde de her iki gözün bir haritası mevcuttur. Bununla beraber her görme merkezi kendi tarafındaki gözden de doğrudan doğruya uyarı almaktadır, çünkü optik sinir liflerinin hepsi çaprazlaşarak karşı tarafa geçmemektedir ve her beyin yarımküresi görülen dünyanın bir yarımını, kendisinin aksi tarafta olan yarımını görmektedir. Şekil 3 a görme merkezlerinden herbirinin nasıl olup da karşı taraftaki ağ tabakanın burna yakın (nazal) ve kendi tarafındaki ağ tabakanın şakağa yakın (temporal) kısmından lifler aldığını göstermektedir. Harvard Üniversitesi'nden David Hubel ve Torsten Fiesel kedinin görme merkezinde tek nöron'lardan ölçmeler yaptılar ve bunların da tavşandaki görme detektörleri gibi yön seçici olduğunu keşfettiler: bunlar alıcı alanlarından ancak belli bir yönelim gösteren bir kenar geçerse cevap vermektedirler. Yalnız düşey ve yatay detektör'ler olmayıp bir saat kadranı üzerinde düşünülebilecek doğrultuların herbiri için farklı hücreler bulunmaktadır. Bu hücrelerin hemen hepsi her iki ağ tabakanın birbirine karşılık bölge-



Normal bir kedide görme merkezinden 34 hücrenin en iyi gördüğü yönlerin dağılımı (yukarıda), yalnız yatay çizgileri görerek büyütülen kedinin 52 (solda) ve düşey çizgilerle görgü kazanmış kedinin 72 (sağda) görme merkezi hücresinin en iyi gördüğü yönler.

lerinden lifler almaktadır ve tetik özellikleri her göz için aynıdır. Bu gibi her iki gözle ilgili ve şekil sezen nöronların iki gözümüz de açıkken gözlerin herbiri ile gördüğümüz dünyanın algılarını beyinde birleştirdiğini ileri sürmek tabiî ki akla yakın olacaktır.

Hubel ve Fiesel'e göre bu hücreler sert tellidir ve yavru kedi 10 günlük olup da gözlerini açar açmaz çalışmaya hazır olmaktadır. Bu araştırıcılar yavru kedinin görme merkezindeki hücrelerin kolayca uyarılabilir cinsden olmadığını fakat büyük kedilerinki kadar spesifik olmamakla beraber esas itibariyle yön tanıyıcı olduklarını buldular. Diğer taraftan California Üniversitesi'nden John Pettigrew ve Horace Barlow çok genç yavru kedilerde görme uyaranlarına karşı nöron cevaplarının hiç de spesifik olmadığını ileri sürdüler. Bununla beraber herkesin kabul ettiği, yön seçici olsun olmasın yavru kedilerin hemen hepsinde doğuştan itibaren binoküler görüşün var olduğu yani gözlerin herbiri ile elde edilen imgelerin (imajların) beyinde birleştirildiğidir.

Yavru kedide hayatın erken safhalarında hayret verici değişmeler meydana gelebilir ve şüphesiz ki bu değişmeler kedinin gördüğü çevreye bağlıdır. Eğer bir göz yarı saydam bir cisimle örtülürse bu göz görme merkezi ile olan bağlantılarını tamamen kaybeder ve bundan dolayı yavru kedinin artık bu göz ile göremeyişine hayret etmemek gerekir. Görme merkezi hücreleri görmekte olan gözün emrine girerler; örtülü göz ise artık bu hücreleri etkileyemez. Bu istenilen şekle konulabilme durumu yavru kedi hayatının ancak belirli ve kritik bir devresinde mümkündür: bu olay ancak göz doğumdan sonraki 4-8. haftalar arasında örtülürse görülür.

Eğer yavru kedinin göz kaslarından biri gözün orta hattan bir tarafa doğru sapmasına veya şaşılaşmasına sebep olacak şekilde kesilirse görme merkezindeki her iki göze ait görüş haritalarının birbirlerine uygunluğu kaybolur ve iki gözle de ilgili nöronlardan hiçbiri her iki göz tarafından aynı zamanda uyarılmaz. Şekil 3 b'de görüldüğü gibi haritaları tekrar bir araya getirtecek yeni bir düzen yoktur: bunun yerine her hücre bir veya diğer göz le olan bağlantılarını kaybeder ve görme merkezinde birbirleriyle aynı sırada olmayan ve herbiri gözlerden birine ait iki harita kalır. Bu şaşılık veya strabismus denilen durum bazı çocuklarda da meydana gelebilir ve her iki gözden gelen uyarıların beyinde birleştirilmesi ile sağlanan binoküler (iki göze ait) görüşün kaybına yol açar: bazı durumlarda bir gözden gelen bilginin algılanması zayıflar, bazen de çift görme mevcuttur.

Yavru Kediler Çizgiler Dünyasında:

Son olarak şunu belirtelim ki kedinin görme merkezindeki hücrelerin biçim tanıma özellikleri bile değişebilir cinsdendir. Stanford'dan Helmut Hirsch ve Nico Spinelli, bir gözle yalnız düşey ve diğer gözle yalnız yatay çizgilerin görülmesine izin veren özel bir maske taşıyan yavru kedileri incelediler. Bu kedilerin görme merkezinde cismin uzaydaki yönünü tanımakla görevli nöronların hepsi mono-oküler yani tek gözle ilgili idi ve bu nöronların en duyar oldukları yön daima uyarı almakta oldukları bu tek gözün görgü edindiği yöndü.

Cambridge'de Grahame Cooper ve ben benzer bir deney yaptık. Yavru kedileri her gün birkaç saat için yatay veya düşey çizgilerle boyanmış özel bir odaya koyduk (Şekil 4) ve bunun dışındaki zamanlarda karanlıkta sakladık. Bu kediler cam bir levha üzerinde duruyor ve kendi vücutlarını görmelerine mani olan bir yaka takmış bulunuyorlardı. Beşbuçuk aylık olunca onları ilk defa normal bir odaya getirdik ve görme ile ilgili davranışlarını inceledik. Birkaç saat hemen hemen tamamen kör gibi davrandılar, fakat bundan sonra hemen hareket eden cisimleri izlemeye ve yeni dünyalarını keşfetmeye başladılar. Fakat bu dünya onlar için normal bir kediye göre biraz daha boştu, çünkü daha önce asla görmedikleri bir yöndeki çizgilere karşı kördüler. Düşey çizgilerle görgü edinmiş bir kedi ince yatay çizgilerle boyanmış plâstik bir levha kendisine fırlatıldığı zaman tepki göstermiyordu ve böyle bir levhaya doğru alçaltıldığı zaman yere basmaya hazırlık olmak üzere pençelerini germiyordu. Tahta bir çubuğu kediye doğru salladığımız zaman çubuk ancak kedinin görgü edindiği çizgiler doğrultusunda ise kedi geliyor ve çubukla oynuyordu.

Bu kedilerin görme merkezinden mikro-elektrod'larla ölçmeler yaptığımız zaman bu özel körlüğün sebebini bulduk. Şekil 5'de üç birbirine zıt diagram normal kedinin, yatay çizgilerle görgü kazanmış yavru kedinin ve düşey çizgilerle görgü kazanmış olan bir diğer yavru kedinin hücrelerinde yapılan deneylerin sonuçlarını göstermektedir. Bu diagramlardaki her çizgi tek bir nöron'un en duyar olduğu doğrultuyu temsil etmektedir. Normal kedinin duyar olduğu doğrultular gelişigüzel dağılım gösterdiği hâlde diğerlerinde yavru kedinin hiç görmediği doğrultuda çok belirli bir hücre eksikliği mevcuttur.

Nöron'la İlgili «Déja vu» (Daha Önce Gördüm) Olayı

Böylece bizim kendi görüş dünyamızda şu anda ne görmekte olduğumuzu muhtemelen ve kısmen geçmişte görmüş olduğumuz şeyler belirlemektedir. Bu görme detektör'lerinin özelliklerini görülen çevreye uydurma işlemi her zaman meydana gelebilirse de muhtemelen küçük yaşlarda çok daha duyar olmaktadır. Ortama uymak uğruna istenen şekli alabilme yeteneği, hayvan beynini en sık rastladığı ve en çok görgü edindiği cisimlere karşı en duyar duruma getirmek için ustaca bir çaredir.

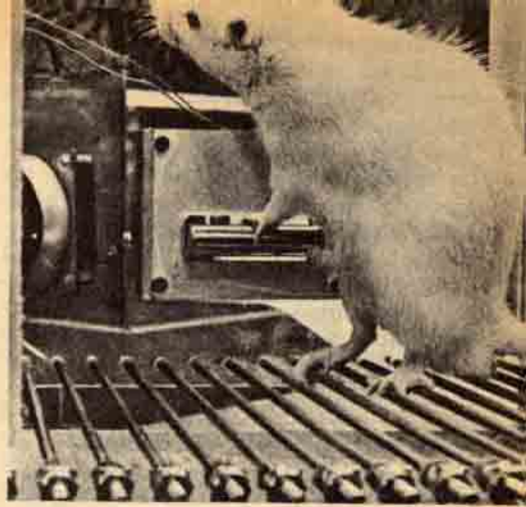
Bütün bunların çocuklarımızı yetiştirmemiz üzerinde önemli etkileri olabilir. Belki her çocuk karyolasının içi ve her çocuk bakım yerinin tavanı bir hastahane penbesi ile boyanmak yerine parlak resimlerle süslenmelidir. Eğer bu gibi ortama uyma işlemleri bütün diğer görgü ile kazanılan bilgiler için de doğru ise bu, bir çocuğun yeteneklerinin yaratıcı gelişmesinde küçük yaşlardaki çevresinin ne kadar önemli olduğuna işaret edecektir. Gerçek dünyadaki gerçek şeylerin bizim anlayış sınırlarımızın tamamen ötesinde olabileceğini, çünkü onları tanıyabilecek sinirsel organlarımızın olmadığını düşünmek akla uygun olacaktır.

NEW SCIENTIST'ten
Çeviren: Dr. Selçuk ALSAN

AKIL HASTALIKLARININ TEDAVİSİNDE YENİ BİR ÇIĞIR :

HAYVANLARDA DENEYSEL PSİKOFARMAKOLOJİ

Doç. Dr. Kemal OZAN



Ratlarda deneysel nevroz ve sürmenaj.

Deneysel psikofarmakoloji, akıl hastalıklarının tedavisinde kullanılacak ilâçların etkilerini, kendine özel metot ve tarzlariyle, deney hayvanları üzerinde inceleyen bir farmakoloji dalıdır.

İlk bakışta, bu tanım, hayvan ve akıl hastalıkları deyimlerinin bağdaşamaması sebebiyle garip gibi görünür. Zira, yaşlı ve hasta, fakat daima zeki olan bir ev köpeği apartmanın en üst katındaki dairenin penceresinden kendini atsa, köpek intihar etti diyebilecek miydik ? Herhalde hayır. Çünkü, intihar kelimesi sadece insan hekimliğine özel bir kelime olarak psychiatrie'de kullanılmaktadır. Yine aynı şekilde, çok tatlı ve sevimli bir ev kedisi, mevsim ne olursa olsun, erkek kedilerin kendisine yaklaşmalarını reddederse, bu kedi «frigide» diyebilir miyiz ? Frigide kelimesinin sadece insan psikanalizinde kullanılması sebebiyle şüphesiz bunun da cevabı hayır olsa gerek. Oysa asırların klâsik görüş ve düşünüşlerinin yerine yenilerinin geçtiği bu atom çağında, artık ruhî bozuklukların sadece insanlara özel olmayıp, hayvanlarda da mevcut olduğu kabul edilmeye başlandı. Böylece, otuz kadar psychiatre, veteriner hekim, zoolojist birlikte yayınladıkları «Psychiatrie Animale» isimli kitapta hayvanlarda rastlanan alkolizm (karıncalar), kâbus (maymunlar), cinsi sapıklıklar (goril, ördek, kedi), epilepsi ve melânkoli (köpek), tik ve delilik (aslan) gibi ruhî dengesizliklerden bahsetmektedirler.

Hayvanlarda akıl hastalıkları «psychiatrie animale» adı altında toplanan bu bozuklukların ilk kez hayvanlarda incelenmesi, psikopatolojik araştırmalar neticesi, nevroz, katotoni ve psikozların deneysel olarak lâboratuvar hayvanlarında yapılması ve gözlenmesi ile başlar. Bu zamana kadar, ruhî bozuklukların deneysel olarak hayvanlarda yapılamıyacağı fikri yürürlükte olduğundan, akıl hastalıklarının tedavisinde kullanılacak ilâçlar doğrudan doğruya insanlarda deneniyor ve ekseriya beklenmedik kötü neticelere sebep olunuyordu. Kısaca, akıl hastalıklarının tedavisinde kullanılacak bir ilâcın klinik öncesi etüdünün yapılmaksızın, doğrudan doğruya insanlarda kullanılmasının yerinde olmıyacağı; farmakolojinin temel amacının ilâçların tedavi özelliklerini hayvanlar üzerinde yapılan ön denemelerle ortaya konulması olduğunu hatırlarsak, yukarıda zikrettiğimiz bu psikopatolojik çalışmaların önemi kendiliğinden anlaşılmış olur. Zira, bir hastalık ancak hayvanda meydana getirilebildiği takdirde iyice tanınabilir ve tedavi çareleri aranabilir. Bunun için de, hayvanlarda akıl hastalıklarının deneysel olarak yapılması lüzumlu idi. İşte bu ancak, psikopatolojik gelişmeler neticesi sağlanmış olup, bulunan metotların farmakoloji lâboratuvarlarına geçişiyle de «deneysel psikofarmakoloji» doğmuştur.

Deneysel psikofarmakoloji, hayvan psikolojisinin etüd prensiplerinden de geniş çapta faydalanır. Bu sebeple, deneysel psikofarmakolojinin gelişmesinde bu sonuncu ilim dalının önemli rolünü hatırlatmak yerinde olur.

Deneysel psikofarmakolojinin doğması, prensip ve metotlarının günden güne

geliştirilmesiyle, akıl hastalıklarının tedavisinde kullanılacak ilâçların önce hayvanlarda incelenmesi, sonra da insanlarda tehlikesizce kullanılması mümkün oldu. Yani kısaca, diğer sahalarda olduğu gibi, bu sahada da «hayvan insanı koruyan bir unsur» oldu. Aynı şekilde tesirleri bilinmeyen drogların bu metotlarla tetkiki birçok yeni psikotrop ilâcın keşfine ve akıl hastalıklarının birazcık olsun, mekanizmasının ışınlanmasına yol açtı. Böylece, onbeş sene evveline kadar, akıl hastalıklarının tedavisinde kullanılan çok sınırlı tedavi tarzları (elektroşok, sakel kürü, lobotomi v.s.) yerine, çok tesirli psikotrop grubu ilâçlar geçerek, akıl hastalıkları tedavisinde kimyasal tedavi başladı. İşte biz, bu inceleme yazımızda, asrımızın çok aktüel bir sorunu olan bu nev'i ilâçların keşfedilmesi için kullanılan ve deney hayvanları üzerinde gerçekleştirilen metot ve tekniklerden bahsedeceğiz.

Psikofarmakolojide Kullanılan Metotlar:

Çok sayıda ve çok çeşitli metotlar denendi. Bunlardan bir kısmı subjektif, bir kısmı da objektif metotlar olup, tam bir sınıflandırma yapılması oldukça güçtür. Biz son zamanlarda yapılan neşriyatlara daha uygun olması sebebiyle yalnız psikofizyolojik metotlardan bahsetmekle yetineceğiz.

Psikofizyolojik Metotlar:

Bu gruba dahil metotları belirli psikolojik kavramlar etrafında toplayarak inceleyeceğiz:

a) Hayvanlarda Davranışların Gözlenmesi:

Psikofizyolojistler insan davranışlarını hayvan davranışlarından ayıran sadece «dil» dir derler. Bu düşünüş her nekadar yeni değilse de, mayvanlar üzerinde yapılacak psikofarmalojik denemelerde hatırlanması yerinde olur. Böylece kendisine aktiv bir psikotrop drog verilmiş bir hayvanın gözlenmesi belki de en geçerli bir metot'dur. Hayvanların davranışlarına çok iyi bir şekilde âşina bir araştırıcı, bu gözlemden enteresan bilgiler toplayabilir. Yalnız neticelerin çok azı ölçülebilen, büyük bir kısmı ise ancak gözlemci tarafından kıymetlendirilebilecek cinstendirler.

Bu nevi gözlemler bütün hayvanlar üzerinde yapılabilir. Bilindiği gibi hayvanlar âleminde anotomik gelişmeye paralel olarak fizyolojik ve psikolojik gelişme bakımından da bir silsile sırası vardır. Örneğin davranışların gelişmiş bir şekli olan inisiatif kuşlarda (güvercin) görünmeye başar, kedide daha kuvvetli ve maymunda da çok bariz bir şekilde belirir.

Gözlem metodu ile lâboratuvar hayvanlarında sükûnet, hareketsizlik, uyku, koma, zayıf veya kuvvetli felç belirtileri, endişe yürüme bozuklukları (L. S. D. verilmiş fareler gerisin geriye yürürler), ihtilâçlar, intizamsız hareketler, vejetatif bozukluklar (terleme, myosis, tüylerin ürpermesi, işeme v.s.) gibi haller tesbit edilebilir.

Davranışların gözlenmesi ile yapılacak tecrübeler için incelenecek ilâcın tesirine çok duyarlı bir hayvan nev'inde belli bir test kullanılmasında fayda vardır. Örneğin: L. S. D. 25 ve antagonistlerini meydana çıkarmak için iki nev'i balık kullanılır:

1. Dövüşen Siam Balıkları Testi:

Bu balıklar litrede 1 mg L. S. D. 25 tesiri altında karakteristik bir vertikal pozisyon alırlar.

2. Lebistes Reticulatus nev'i balıklar testinde ise ayni ilâç, melanofor dilâtasyonu veya devamlı bir ekzitasyon neticesi pulların çok fazla koyulaşmasına sebep olur.

L. S. D. 25 antagonisti olan ilâçlar her iki halde de bu karakteristik cevabın teşekkülüne mani olurlar.

Ayni şekilde bazı yazarlar tarafından incelenen, Rauwolfia tesiri altında fare veya ratlarda göz kapaklarının tam veya yarı kapanması; mescaline tesiri altında farelerde görülen şiddetli kaşınma (dakikada 15 ilâ 100) krizleri bu nev'i testler arasında zikredilebilir.

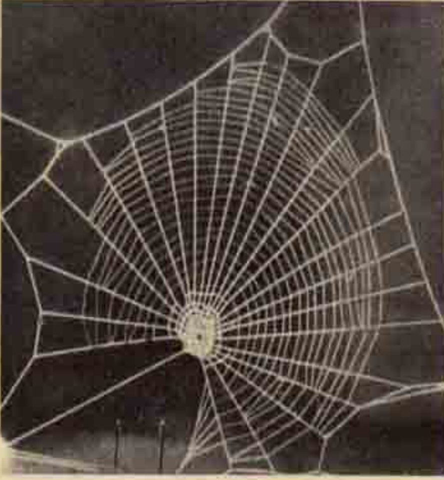
b) İç Güdü'ye Etkimenin İncelenmesi:

Örnek olarak ratların yuva yapma, örümceklerin ağ örme içgüdüsünden bahsedeceğiz.

Kafeslerine kâğıt parçaları konulduğunda ratlar yuva yaparlar. Bu yuva bozulursa, tekrar onu yeni baştan yaparlar. Bu test cinsi içgüdü ve hormonların merkezî tesirlerinin görünüşü olup bu sahaya tesirli psikotrop ilâçlar tarafından ortadan kaldırılır.

Zygiella - X - notata geceleri daire şeklinde bir ağ örer. Araştırıcılar bu ağ'ın statistik hesaplarla ve planimetri ile yüzey, uzunluk, genişlik, açıları, ağırlık, do-





Genellikle, örümcekler L.S.D. etkisi altında, hayalperest bir tarzda, daha zarif bir ağ dokurlar. İşte Zygiella tarafından dokunmuş iki ağ. Üstteki normal, alttaki ise L.S.D. etkisi altında iken örülmüştür.

kuma zamanı gibi özelliklerini tesbit ettiler. Örümceğe emdirilerek veya şekerli bir eriyik halinde yedirilen psikotrop bir ilâç tesiri altında örümcek, ağ'ı bozuyor ve bilâhare yaptığı ağlarda da değişiklikler görülüyordu. Bercel isimli araştırıcı örümceğe şizofren'li hastaların seromunu hazmettirdi. Görülen anomalilerle, L.S.D.'den elde edilen anomaliler arasındaki ilgiyi araştırdı. Böylece çeşitli droglar incelendi. Adrenalin ve türevlerinin, klâsik ağ şeklini bozduğu görüldü. Bazı ilâçlar ise aksine ağ şeklini daha da mükemmelleştiriyordu. Belki bu olayın temelinde, serotonin antagonizmi düşünülebilir. Zira artropodaların salya bezlerinde serotonin yoğunluğu çok yüksektir.

c) Hareketlilik Kabiliyeti Üzerine Etkimenin İncelenmesi :

Bu maksatla en fazla fare, nadiren köpek ve maymunlar denendi. En basit bir şekilde, küçük boy bir hayvan (fare) veya böcek kısa bir müddet için, isli bir kâğıt üzerine yerleştirilr. Hayvanın ilâcı almazdan ve aldıktan sonra yaptığı izlere bakılarak ilâcın yatıştırıcı veya uyarıcı tesiri hakkında bir hükme varılır. Bugün için, aynı maksatla, hareketliliği grafik tarzında yazdıran ve actographe adı verilen âletler kullanılmaktadır. İlâçların motor merkezler üzerine olan tesirlerini incelemeye yarayan bu actographique metotlar, psikofarmakolojide nöroleptik ilâçların incelenmesinde kullanılmaktadır.

Fazla hareketlilik (hypermotivité) kuşku, merak hallerine tekâbül etmekte olup, amfetamin, kokain, morfin, metilfenidil asetat gibi bazı ilâçlarla farelerde sun'i olarak yaratılabilmektedir.

d) Tabii veya Deneysel Olarak Yaratılan Heyecan Reaksiyonlarına Etkimenin İncelenmesi :

Hayvanlar memnuniyet, kaytsızlık, merak, korku, saldırma gibi emotiv reaksiyonlar gösterirler. Emotiv reaksiyonlardan, psikofarmakolojik test olarak en çok kullanılanlar «korku» ve «saldırıcılık» vasıflarıdır.

Korku :

Bu hissin belirmesi ve bazı ilâçlarla önlenmesi esasına dayanan bu testlerin en basitleri şunlardır : Şiddetli bir gürültü neticesi aktivite kafeslerine yerleştirilmiş farelerde kaçışma; bir av köpeğinin avlaması neticesi yabani tavşanda beliren korku hali; bir farenin kedi önündeki korkulu hali; kedinin yılan önündeki tavrı v.s.

Saldırganlık :

Hayvanların tecrit edilerek bir yere kapatılmaları, ekseriya onları saldırgan kılar. Fakat içgüdüsel olarak saldırıcı olan hayvanlar da vardır. Örneğin : Siam kavgacı balığı (Betta splendens). Bu balıkların erkeklerinden birer tane, bir cam perde ile ayrılı akvaryum bölmelerine ayrı ayrı konduğunda, birbirleri üzerine atılmağa hazırlanarak saldırma pozisyonuna

Bu kedinin, beynindeki yüzeysel ve derin tabakalara, çok ince bir elektrot ağı yerleştirilmiş olup, telekominikasyon ile hayvanın kuyruğunu oynatması, kulaklarını kıpırdatması, başını sallaması, kızması veya uyuması temin edilebilmektedir. Böylece, bu deney sinir sistemi ve beynimizin fonksiyonlarında elektrik akımının ne denli rol oynadığını ortaya koymaktadır.



geçerler. Akvaryum suyuna bazı ilâçların ilâvesi bu belirtileri ortadan kaldırır. Reserpin kaçma reaksiyonuna, uyku ilâçları ise yüzmede aksaklıklara sebep olur.

Saldırganlık bazı sun'î vasıtalarla da yaratılabilir: Lysergamide kedide saldırma sendromunun belirmesine sebep olur. Kuvvetli dozlarda follikülin fareleri kavgacı kılar. Çok fazla aydınlatılmış ve döşemesine aralıklı elektrikî stimülasyon yapılan ayni kafese yerleştirilmiş iki erkek rat birbirlerine karşı dikilerek «boksör ratlar» pozisyonu alırlar. Bu şekilde kaldıkları müddet reaksiyonun şiddetini gösterir ve bu müddet bazı ilâçlar tarafından tam olarak durdurulur veya küçültülür.

e) Refleksler Üzerine Etkimenin İncelenmesi :

Bu maksatla uygulanan en önemli iki test olarak traksiyon testi ve dönen silindir testi söylenebilir.

Traksiyon Testi :

Fare ön ayakları ile yatay olarak gerili bir tele asılır. Fare tele ön ayakları ile tutunmasından az sonra arka ayaklarını da getirerek tele dört ayakla sarılır. Bazı ilâçların tesiri altında arka ayakları ile tutunmaya muktedir olamaz. Oysa bu pozisyon değiştirmeyi normal bir fare beş saniyeden daha az bir zamanda yapar. Test muvazene, kas tonus ve kuvvetini ortaya kor.

Dönen Silindir Testi :

Fare yatay olarak yerleştirilmiş ve ağır ağır dönen bir silindir üzerine konur. Nöroleptik ilâçlar denge ile ilgili merkezlere tesir neticesi muvazene müddetini azaltırlar ve ilâç almış hayvan ilâç almamış olandan daha evvel düşer.

f) Şartlı Refleksler Üzerine Etkimenin İncelenmesi :

Bir rat birbiriyle geçici olan, birinin döşemesi elektrikli diğeri elektriksiz iki bölmeli bir kafese konur. Elektrik şok'u bir zile bağlıdır. Birkaç denemeden sonra hayvanın elektriksiz kısımda da sıçradığı görülür. Bu testte, spesifik bir blokaj yapan ilâçlar yalnız şartlı cevap (zil sesi) üzerine tesirlidirler. Spesifik tesirli olmıyan ilâçlar ise şartlı olmıyan (elektrik şok'u) cevabı bile ortadan kaldırırlar.

g) Hayvanlarda Deneysel Nevrozlar :

Bu metot esası üzerine kurulmuş psikofarmakolojik tekniklerin en enteresanlarından biri, deney hayvanlarında kimyasal maddelerle sun'î olarak meydana getirilmiş ruhsal bozukluklardır. Örneğin: deneysel **katalapsi** ve **katatoni.** Katatoni ilk kez, 1928 de Jong ve Baruk tarafından ratlara bulbocapnine verilmesiyle deneysel olarak yapıldı ve diğer birçok hayvanlarda da ayni şekilde incelendi. Bulbocapnine verilmiş güvercin, kobay, fare, kedi, köpek, maymun kendilerine verilen en

anormal pozisyonları ısrarla muhafaza ederler. Hareketsiz kalırlar. İradi hareketler kaybolarak yalnız otomatik hareketler devam eder. Böylece bulbocapnine'in irade ile hareket etmeyi yoketmek gibi bir tesire sahip olduğu görülmektedir. Bulbocapnine veya katatonijen maddelerle yapılan katatoni'nin beyin zarı altındaki tabakalarda yerleştiği sanılmaktadır. Deneysel katatoni üzerinde kolinerjik ilâçlar sinerjik, amfetamin ise antagonist olarak etkir. Farelere morfin verilmesi neticesi görülen ve Straub testi denilen sert doğru pozisyon veya kuyruğun S harfi şeklinde bükülmesi de katatonik tezahürlere benzetilebilir.

h) Kimyevî ve Fizikî Tarzlarda Davranışların Bozulması :

1. Tabiî Davranış Bozuklukları :

Genetik sponten modifikasyonlar neticesi meydana çıkmış **«dönen»** veya **«vals yapan»** bir beyaz fare nev'i mevcuttur. Bu farelerin dönme özelliği yatıştırıcı bir etkinin meydana çıkarılması için test olarak kullanılır. Zira vals yapan farelerin dönmesi psikotrop ilâçlar tarafından önlenmektedir.

2. Fizikî Tarzlarda Yapılan Davranış Bozuklukları :

Gürültü bazı beyaz ratlarda audiogène kriz denilen psikomotor bir sendromun meydana çıkmasına sebep olur. Bu sendrom : latens devre, koşma, katalepsi olmak üzere üç değişik safha gösterir. Bu test, psikofarmakolojide, özellikle antiepileptik ve trankilizan ilâçların etüdü için kullanıldı. Eğer incelenecek ilâç audıogène kriz üzerinde etkili ise bu iki yönde olabilir : ya ölüme sebep olabilecek derecede krizi şiddetlendirir. Ya da az veya tam bir şekilde krizi önler.

3. Kimyevî Maddelerle Yapılan Davranış Bozuklukları :

Hayvanlarda konvülziyonlara sebep olan birçok drog vardır. Bunların en önemlileri meskalin, lysergamide, iproniaside, amfetamin gibi psikomimetik ajanlardır. Meskalin enjeksiyonundan sonra deney hayvanlarında vejetativ bozukluklarla (salivasyon, midriaz, pisleme ve işeme) seyreden bir safhayı müteakip şaşkınlık görülür. Lysergamid ise önce bir hiperaktivite sonra da tavır ve yürüme değişikliklerine sebep olur.

4. Elektrik Akımı :

Rat, tavşan, kedi, maymun gibi hayvanların ensefalinden elektrik ceryanı geçirilmesi elektroşoka sebep olur. Elektroşok'un konvülziv fazı koşma, sıçrama, bağırma gibi klâsik konvülziyon semptomları ile karakterizedir. İlâçların verilmesinden sonra elektrik eşiğinin yükselmesine dikkat edilir. Bu test özellikle antiepileptik ilâçların araştırılması maksadı ile kullanıldı.

NASREDDİN HOCA ve SİBERNETİK

RAMAZANIN 40 INCI GÜNÜ

Dr. Herman AMATO
Çizgiler : Ferruh DOĞAN

Kristof Kolomb Hindistana gitmek isterken Amerika'ya gitti. Gayesine vardığına inanmak istediğinden, Amerika'ya Hindistan ismini verdi. Zavallı Kızılderililer o gün-bugündür Hintli olarak çağrılmaktan kurtulamadılar. İnsanoğlu yanlışlıklarını muhafaza etmekten son derece zevk duyan bir mahlûktur. Miguel D'UNAMUNO'nun belirttiği gibi «Yanıldım düzeltelim, demez.»

Nasrettin Hoca'nın da benzer fıkraları var : Ev fiyatlarının son derece düşük olduğu bir sırada evinin yarısını satmıya kalkar. «Ne yapıyorsun? Fiyatlar son derece düşük» derler. «Evi satmıya mecburum» der. Nasrettin Hoca, «Bu evin yarısı bana ait değil. Bütün eve o kadar sahip olmak arzusundayım ki, evin yarısını satıp o parayla diğer yarısını satın alacağım».

FREUD'ü hatırlamamak mümkün değil : Gerek Kristof Kolomb gerek Nasrettin Hoca arzularının şiddetinden o kadar körleşmişlerdi ki işlerine gelmiyen noktaları unutmuşlardı. «Bizi üzen hususları, baskı altında tutar, unutmıya çalışırız» diyor FREUD.

anormal pozisyonları ısrarla muhafaza ederler. Hareketsiz kalırlar. İradi hareketler kaybolarak yalnız otomatik hareketler devam eder. Böylece bulbocapnine'in irade ile hareket etmeyi yoketmek gibi bir tesire sahip olduğu görülmektedir. Bulbocapnine veya katatonijen maddelerle yapılan katatoni'nin beyin zarı altındaki tabakalarda yerleştiği sanılmaktadır. Deneysel katatoni üzerinde kolinerjik ilâçlar sinerjik, amfetamin ise antagonist olarak etkir. Farelere morfin verilmesi neticesi görülen ve Straub testi denilen sert doğru pozisyon veya kuyruğun S harfi şeklinde bükülmesi de katatonik tezahürlere benzetilebilir.

h) Kimyevî ve Fizikî Tarzlarda Davranışların Bozulması :

1. Tabiî Davranış Bozuklukları :

Genetik sponten modifikasyonlar neticesi meydana çıkmış **«dönen»** veya **«vals** yapan» bir beyaz fare nev'i mevcuttur. Bu farelerin dönme özelliği yatıştırıcı bir etkinin meydana çıkarılması için test olarak kullanılır. Zira vals yapan farelerin dönmesi psikotrop ilâçlar tarafından önlenmektedir.

2. Fizikî Tarzlarda Yapılan Davranış Bozuklukları :

Gürültü bazı beyaz ratlarda audiogène kriz denilen psikomotor bir sendromun meydana çıkmasına sebep olur. Bu sendrom : latens devre, koşma, katalepsi olmak üzere üç değişik safha gösterir. Bu test, psikofarmakolojide, özellikle antiepileptik ve trankilizan ilâçların etüdü için kullanıldı. Eğer incelenecek ilâç audıogène kriz üzerinde etkili ise bu iki yönde olabilir : ya ölüme sebep olabilecek derecede krizi şiddetlendirir. Ya da az veya tam bir şekilde krizi önler.

3. Kimyevî Maddelerle Yapılan Davranış Bozuklukları :

Hayvanlarda konvülziyonlara sebep olan birçok drog vardır. Bunların en önemlileri meskalin, lysergamide, iproniaside, amfetamin gibi psikomimetik ajanlardır. Meskalin enjeksiyonundan sonra deney hayvanlarında vejetativ bozukluklarla (salivasyon, midriaz, pisleme ve işeme) seyreden bir safhayı müteakip şaşkınlık görülür. Lysergamid ise önce bir hiperaktivite sonra da tavır ve yürüme değişikliklerine sebep olur.

4. Elektrik Akımı :

Rat, tavşan, kedi, maymun gibi hayvanların ensefalinden elektrik ceryanı geçirilmesi elektroşoka sebep olur. Elektroşok'un konvülziv fazı koşma, sıçrama, bağırma gibi klâsik konvülziyon semptomları ile karakterizedir. İlâçların verilmesinden sonra elektrik eşiğinin yükselmesine dikkat edilir. Bu test özellikle antiepileptik ilâçların araştırılması maksadı ile kullanıldı.

NASREDDİN HOCA ve SİBERNETİK

RAMAZANIN 40 INCI GÜNÜ

Dr. Herman AMATO
Çizgiler : Ferruh DOĞAN

Kristof Kolomb Hindistana gitmek isterken Amerika'ya gitti. Gayesine vardığına inanmak istediğinden, Amerika'ya Hindistan ismini verdi. Zavallı Kızılderililer o gün bugündür Hintli olarak çağrılmaktan kurtulamadılar. İnsanoğlu yanlışlıklarını muhafaza etmekten son derece zevk duyan bir mahlûktur. Miguel D'UNAMUNO'nun belirttiği gibi «Yanıldım düzeltelim, demez.»

Nasrettin Hoca'nın da benzer fıkraları var : Ev fiyatlarının son derece düşük olduğu bir sırada evinin yarısını satmıya kalkar. «Ne yapıyorsun ? Fiyatlar son derece düşük» derler. «Evi satmıya mecburum» der. Nasrettin Hoca, «Bu evin yarısı bana ait değil. Bütün eve o kadar sahip olmak arzusundayım ki, evin yarısını satıp o parayla diğer yarısını satın alacağım».

FREUD'ü hatırlamamak mümkün değil : Gerek Kristof Kolomb gerek Nasrettin Hoca arzularının şiddetinden o kadar körleşmişlerdi ki işlerine gelmiyen noktaları unutmuşlardı. «Bizi üzen hususları, baskı altında tutar, unutmıya çalışırız» diyor FREUD.

Kristof Kolomb Hindistan'a varmamış olması ihtimalini hiç aklına getirmiyordu. Nasrettin Hoca evin yarısını satmakla, yarısının elinden çıkacağını düşünmek bile istemiyordu. İnsanın başı, nereye kadar gideceğini bilememekten, sınır koyamamaktan bir türlü dertten kurtulamaz.

Ramazanın 40 ncı günü. Nasrettin Hocanın sınır koyma ile ilgili ve haberleşme teorisini en çok ilgilendiren hikâyesi bence Ramazanın 40 ıncı günü fıkrasıdır. Nasrettin Hoca Ramazanın kaçıncı günü olduğunu unutmamak için, her gün bir köşeye bir taş koyuyor. Bunu gören kızı işin hızını beğenmemiş olacak ki avuç dolusu taşlar ilâve ediyor. Nasrettin Hoca Ramazanın kaçıncı günü olduğunu öğrenmek istiyenlere cevap vermek için taşları sayınca başına gelen felâketi anlıyor. Hiç bozmadan : «Bugün Ramazanın 40 ıncı günü» diye cevap veriyor. «Nasıl olur ?» diyorlar, «Ramazan en çok otuz gün sürer». «Gene ben insaflı davrandım», der Nasrettin Hoca, «taşlara inanacak olsaydık, 120 demem gerekecekti.»

Bu fıkranın Haberleşme teorisi ile çok ilgisi var. Hesap makinelerinin (digital kompüter) en iptidailerini (çakıl taşları) kullanıyor. Haberleşme teorisinin savaştığı kavramlardan olan gürültü — başka yabancı mesajların işe karışması — noktasını ele alıyor (kızın taşlar ilâve etmesi). Nihayet haberlerin nasıl en uygun şekilde yayılabileceğini hesaplamak için hangi sınırlarda duracağımızı bilmemiz gerektiğini belirtiyor.

Sınır koyma ve Bilim. Bilim tarihi insanın sınırsız arzuları ile dopdoludur : Öklid geometrisinin ilk postulatını ispat etmek istiyenlerin, geceli gündüzlü ve hiç semere vermiyen çabaları, nihayet çeşitli geometriler olabileceği gösterilmesi ile sınırlandı. Devri daîm makinesi yapmak istiyenlerin karşısına, termodinamiğin birinci ve ikinci prensipleri dikildi. Mutlak determinizme (gerekircilik) inananların karşısına, Kuantum mekaniği ve Heissenberg prensibi dikildi. Zamanın mutlaklığı fikri yerini eş zaman kavramının göreli olduğu fikrine bıraktı. Bütün lojik sistemlerinin çelişmesiz bazı aksiyomlarla kurulabileceğine inananların karşısına, bunun böyle olup olmadığını ispatlamanın imkânsız olduğunu gösteren Kurt GÖDEL çıktı. Artık çalışmıya yeterli miktarda aksiyom bulunduran bir mantık sistemi, çelişmeli mi ? değil mi ? Bilemiyeceğiz. «Kusursuz mantık» sözü, anlamını kaybetti.

Ayrıca Kurt GÖDEL her lojik sistemde karar verilemiyecek sorular sormak mümkün olduğunu, bazı sorularda doğru veya yanlış diye karar vermenin imkânsız olduğunu gösterdi. Böylece Warren WEAVER'in belirttiği gibi ihtimal hesaplarına gün doğdu. Gerçi bir hüküm hakkında bir çok hallerde doğru veya yanlış olduğuna karar veremiyorsak bile, dederecesi belli bir emniyetle karar verebiliyor ve en muhtemel yönü seçebiliyoruz.

Bu işin şaşılacak yanı şudur ki, bilgimize olan güvenimizi yitirdiğimiz nisbette kudretimiz artıyor.

Bu belki de zaman geçtikçe nereye daha iyi basacağımızı öğrendiğimiz içindir. Eğer önümüzde bir uçurum varsa, «Ben hızımı alamadım, yürümeye devam edeceğim», demenin yeri yok. En iyisi geri çekilip başka bir yoldan hedefimize varmıya çalışmaktır.

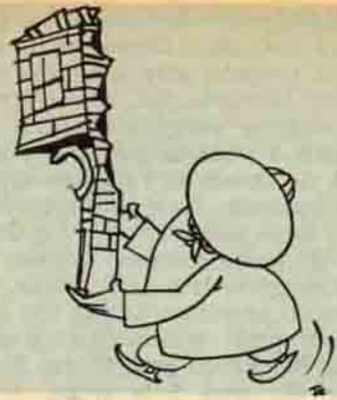
Haberleşme teorisi ve iş ekonomisi

Haberleşme teorisinin ortaya attığı entropi kavramı, nerede durmamız gerektiğini belirterek iş ekonomisi yapmamıza imkân veriyor. İşlemlerin yalnız sıralarının değişmesiyle nasıl iş ekonomisi yapabileceğimize bir örnek verelim. İki dilimin tek yüzlerini kızartabilen bir tost makinemiz var. 3 ekmek dilimi kızartmak istiyoruz. Evvelâ iki dilimin birer yüzünü koyarsınız. Sonra çevirir, diğer iki yüzü koyarsınız. Aynı işlemi 3 üncü dilim için de yaparsınız. Her yüzün kızarması, 5 dakika sürdüğünden sonuç 20 dakika elde edilir.

Şimdi bu işi daha fazla yorulmadan nasıl 15 dakikada yapabileceğimizi anlatalım. Sadece işlemlerin sırasını değiştirmekle. Önce iki dilimin birer yüzünü kızartırız. 5 dakika sonra dilimlerden birini çıkarır, diğerini çevirir ve çıkardığımız yerine üçüncü dilimi koyarız. 5 dakika geçtikten sonra bir dilimin iki yüzü ve diğer ikisinin birer yüzleri kızarmıştır. Sonuncu hareketle kızarmamış birer yüzü bulunan iki dilimin, bu yüzlerini yerleştiririz. Böylece 15 dakikada sonuç alırız. Görüyorsunuz ki hiç yorulmadan 5 dakika kazanmış oluyoruz. Alışkanlıklarımız birçok hallerde düşüncemizi kısıtlıyor. Böylece iş ekonomisi yapmamızı önlüyor.

Kısıtlama, entropi, serbestlik derecesi. Geçen yazımızda entropiden bahsetmiş ve düzensizliğin, çeşitliliğin logaritma cinsinden tarif edilen ölçüsü olduğunu söylemiştik. Çeşit ne kadar çoksa her bir

çeşide erişmek için yapılacak seçimler o kadar fazla oluyor, böylece entropi bilginin (information) de ölçüsü oluyordu. Bir sistem ne kadar kısıtlanmışsa, o kadar düzenli (entropisi az), kısıtlama ne kadar azalırsa o kadar düzensizdir (entropisi çok). Bir kitabı hep aynı yere koysam çok intizamlı oluyorum; buna karşılık, kitabı koyacağım yerleri kısıtlamış oluyorum. Başka yerlere koymakla anlatmak istediğim imkânlardan, elde edebileceğim çeşitlerden yoksun kalıyorum. 6 zarı atarsam hepsinin 6 göstermesi ihtimali azdır. Bir çok hallerde çeşitli bileşimler elde edeceğim. Çeşitli bileşimlerle karşılaşmam ihtimali, hep altı ile karşılaşma ihtimalinden daha fazladır. Daha çok düzensizlik elde edeceğim. Kendi kendine meydana gelen olaylarda düzensizlik (entropi) artar sözünün anlamı budur. Zamanın yönünü entropi tayin eder sözleri ile bu olay kastedilmektedir (ilk yazımızı okuyunuz). Görülüyor ki zaman kendi kendine işlemiye bırakılırsa düzenden intizamsızlık yaratacak. Bir evin taşları yıkılacak ama hiç bir zaman taşlar kendiliklerinden üst üste gelip bir ev yapamıyacaklar. Evde düzenlilik ve kısıtlama fazla, dağılmış taşlarda ise düzenlilik ve kısıtlama azalmıştır. Taşlar çeşitli yerlere taşınabilir. Çeşitlerin artması ile her bir çeşide ulaşmak için sormamız gereken soruların arttığını söylemiştik. Bunun gibi çeşitlerin artması ile, bu çeşitlerle ifade edebileceğimiz çeşitli durumlar da artar. Örneğin 1 den 6 ya kadar yazılı iki zar yardımı ile 6 değişik durum ifade edebilirim. Zarların bütün yüzlerinde sadece 6 sayısı bulundurarak kısıtlama yapsaydım —yani her yüze 6 yazsaydım— iki zarla 36 yerine ancak bir durum gösterebilecektim (6, 6). Kısıtlama ile entropi veya çeşitlilik azalıyor.

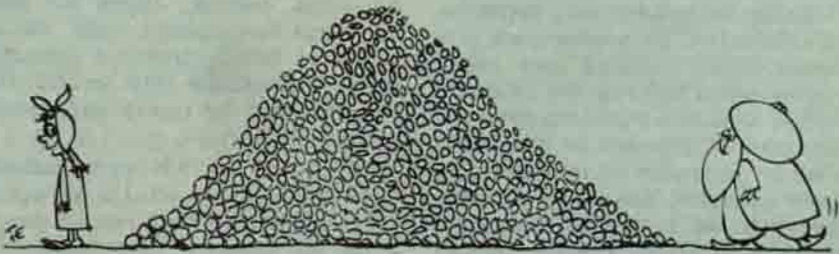

Tam bir eve sahip olmak için pratik bir usul.

Trafik lambalarında 3 lamba ikişer durum (yanık, sönük) gösterdiğinden 8 (2^3), değişik çeşit yapabiliyor. Oysa pratikte yalnız 4 durumdan yararlanıyoruz. İki lamba ile pekâlâ dört durum ifade edebilir ve 3 yerine, iki lambadan yararlanabiliriz. İki lamba ile ifade edilebilen 4 durum şudur: 1) Her iki lamba yanık. 2) Her iki lamba sönük. 3) Kırmızı (yanık), yeşil (sönük) 4) Kırmızı (sönük), yeşil (yanık). Kısıtlama olduğu için 3 lamba ile 8 durum ifade edecek yerde 4 durum ifade ediyoruz. Demek ki, kısıtlama olan hallerde şifre ekonomisi yapabilirim. Yani örneğimizde gösterildiği gibi, 3 lamba yerine iki lamba kullanabiliriz. Lambalar pahalı ise, bu aynı zamanda para ve iş ekonomisi oluyor. Trafik lambalarının serbestlik derecesi 3 değil, 2 dir. 3 lamba ancak iki lambanın yaptığı işi yapıyor.

Terazi Bilmecesi. 27 para içinde, sahte ve hafif olan birini bulmak için en az kaç tartım yapmalıyız?

Dikkat edilirse bu, iki önceki yazımızda anlattığımız, 32 harften birini bulma problemine benziyor. Ancak burada «evet hayır» gibi iki cevap alacak yerde, 3 ce-

Ramazanın kırkıncı günü.



vap alabiliyoruz: Kefeler eşit, sağ kefe ağır, sol kefe ağır. Demek ki iki tabanı yerine 3 tabanına göre logaritma almalıyız. Yani üçe, gene üçe, tekrar üçe bölerek aradığımız paraya erişmeliyiz. 3^3, 27 ettiğinden, 3 tabanına göre 27 nin logaritması 3 tür. Demek ki 3 tartımla aradığım parayı bulurum. Nasıl yapacağımıza bakalım: Önce paraları 9 luk 3 gruba ayırırım. İki grubu terazinin kefesine koyarım. Kefelerden biri hafif gelirse, aradığım para o gruptadır. Kefeler eşit gelirse, aradığım para tartmadığım gruptadır. Paranın bulunduğu grup 27 den 9 a düşmüştür. Bu sefer 9 lu grubu, 3 lü üç gruba ayırır ve aynı şekilde gruplardan ikisini tartarım. Neticede aradığım para üçlü gruplardan birinde bulunur. Bu grubu da teker paralık 3 gruba böler ve iki parayı tartarım. Biri hafif gelmişse aradığım para budur. Paralar eşit ağırlıkta ise, aradığım, tartmadığım paradır.

Eğer paraları çifter çifter tartsaydım 1 ilâ 13 tartım — ortalama 7 tartım — yapacaktım. Görüyorsunuz ki yapacağım deneylerin (veya soracağım soruların) sınırını bilmek iş ekonomisi yapmama imkân veriyor.

Shannon - Fano şifresi. Kısıtlama olmadığı hallerde çeşitlerin iki tabanına göre logaritması, sorulacak iki cevaplı soruların veya yapılabilecek ikili seçimlerin adedi hakkında fikir veriyor. Kısıtlama bulunmıyan bu durum bütün ihtimallerin eşit olduğu ve entropinin (veya informationun) en büyük olduğu haldir.

Kısıtlama hallerinde çeşitlerden bazıları daha fazla karşımıza çıkar. 6 yüzden ikisi 5, diğer ikisi 6 ve 1 yüzü 3, diğer yüzü iki yazılmış bir zarda, 5 ve 6 yazılı yüzlerin daha sık karşımıza çıkması halinde olduğu gibi. Bu gibi hallerde hesabı değişik yapıyoruz: Her çeşitle karsılaşma ihtimalimiz aksine azalacaktır. Sık karlogaritması ile çarpar, başa eksi işareti koyarak bütün çeşitlerden elde ettiğimiz değerleri toplarız. Böylece her çeşide düşen ağırlığı hesapladığımızı, geçen yazımızda anlatmıştık. Bu şekilde çeşit veya harf başına düşen ortalama bilgi miktarını veya entropiyi buluruz. Bir alfabenin bazı harfleri kısıtlama yüzünden daha çok karşımıza çıkacak, diğerleri ile karşılaşma ihtimalini, bu ihtimalin iki tabanına göre şılaştığımız işaretleri daha kısa şifrelerle ifade etmeliyiz. Az karşılaştığımız hallerde, şifremizi uzatabiliriz. Prensip çok karşılaştığımız işte az yorgunluk, az karşılaştığımız işte daha fazla yorulma. İngilizcede e harfi en çok kullanılan harftir. e harfi daha kısa şekilde şifrelenmelidir. Böylece haber ulaştırma hızını artırmış oluruz. Burada, para probleminde olduğu gibi, kısımlara bölme vardır. Fakat bölünen kısımlar eşit ihtimalle karşımıza çıkmaz. İhtimali çok olan kısımlara kısa şifre, ihtimali az olan kısımlara, uzun şifre uygularız.

Basit bir örnek. Bu örnek Claude SHANNON ve Warren WEAVER'in «The Mathematical Theory of Communication» adlı kitabından alınmıştır. Basit olsun diye, A, B, C ve D harflerinden yapılmış dörtlü bir alfabeyi gözönünde bulunduralım. Çok uzun bir mesajda sayılan harflerin yarısı A, dörtte biri B, sekizde biri C ve gene sekizde biri D dir. Bu harflerle karışlaşma ihtimali A için 1/2, B için 1/4, C ve D için 1/8 dir. Bu harflerin H entropisi (veya bilgi miktarı), herbirinin ihtimali ile, ihtimalinin eksi logaritmasını çarparak elde ettiğimiz değerleri toplamakla bulunur.

$$H = (1/2 \log 1/2 + 1/4 \log 1/4 + 1/8 \log 1/8 + 1/8 \log (1/8) = 1/2 \log 2 + 1/4 \log 4 + 1/8 \log 8 + 1/8 \log 8 = 1/2 \times 1 + 1/4 \times 2 + 1/8 \times 3 + 1/8 \times 3 = 7/4 = 1{,}75$$

İki tabanına göre 2 nin logaritmasının 1, dördün logaritmasının 2, 8 in logaritmasının 3 olduğuna dikkat edin ($2^1 = 2$, $2^2 = 4$, $2^3 = 8$).

Bu harflere ikili sayılarla (0 ve 1 den ibaret sayılar) bir şifre uygulıyarak, 1,75 değerine erişebiliriz. Yani, her harfi ortalama olarak 1,75 işaretle şifreliyebiliriz. Bu şifrede ihtimali en çok olan A harfine en kısa işaret ihtimali, en az olan C ve D harflerine en uzun işaretler verilmiştir (A ya 0, B ye 10, C ye 110, D ye 111).

Uzun bir mesaj yazarsak A harfi 1/2 ihtimalle karşımıza çıkacaktır. O halde hallerin yarısında tek bir işaret (yani 0) kullanacağız. B harfi dörtte bir ihtimalle karşımıza çıkacak, dörtte bir halde de iki işaret kullanacağız (yani 10). Bunun gibi C ve D hallerinde 1/8 ihtimalle 3 er işaret kullanacağız (110 ve 111). O halde N harfli uzun bir mesajı şifrelemek için:

$(1/2 \times 1 + 1/4 \times 2 + 1/8 \times 3 + 1/8 \times 3)\ N = 7/4\ N = 1{,}75\ N$ işaret kullanacağız. Oysa her harf eşit sıklıkta karşımıza çıksaydı, elimizde 4 harf bulunduğundan ve 4 ün iki tabanına göre logaritması iki olduğundan, her harfi iki işaretle şifreli-

yecektik (00, 01, 10, 11). Bu takdirde N harfli bir mesajı 1,75 N harf yerine, 2 N işaretle şifrelemiş olacaktık. Bu örnekten de görülüyor ki, kısıtlama (bazı harflerin daha az, bazılarının daha çok karşımıza çıkması), şifre ekonomisine imkân vermektedir.

Bu örnek bir noktayı ihmal etmiştir. Pratikte her harf ayrı ayrı şifrelenmez; şifrelenecek haber bir kaç harften yapılmış kısımlara ayrılır ve her bir kısma bir şifre uygulanır. Basit olsun diye alfabeyi 0 dan 9 a kadar yapılmış bildiğimiz on adi sayı olarak kabul edelim. İkili sayı sistemi ile (0 ve 1 ile), her sayı dört işaret yardımı ile şifrelenebilir ($2^4 = 16$). Böylece N harfli (veya rakamlı) bir mesaj için şifremizde 4N işaret kullanacağız. Eğer 10 harfli alfabedeki mesajı, (89, 91 gibi) iki harfli gruplara ayırıp bunları şifrelersek elde edilen yüz (10^2) bileşimi, ikili sayılarla şifrelemek için, her bileşim için 7 işaret kullanmalıyız ($2^7 = 128$). Bu 7 işaretin her biri (72 gibi) iki rakamlı bir bileşimi gösterdiğinden, rakam (veya harf) başına düşen şifre işareti sayısı 4 ten 3,5 ğa düşer. Böylece N harfli mesaj, 4N işaret yerine 3,5 N işaretle şifrelenir. Şifrelenen mesajı daha da büyük gruplara ayırmakla şifrelemede harf başına kullanılacak işaretlerin limit değeri olan 10 un iki tabanına göre logaritmasına yaklaşırız. Görülüyor ki bu şekilde davranmakla, bir harfi şifrelemek için kullanılan işaretlerin ortalama sayısı her harfin ortalama entropisine (veya informationuna) mümkün mertebe yaklaşır.

Bu bilgiler bir mesajı en az kaç işaretle şifreliyebileceğimizi öğretiyor.

Özetlersek bir mesajı ikili sayı sistemi ile şifrelerken harfleri teker teker şifrelemiyeceğiz, 5 veya 6 harflık gruplara böleceğiz. Bu grupları, rastlama ihtimallerine göre sıralıyacağız. En az ihtimali olan kısma en uzun şifreyi, en çok ihtimali olan kısma (yani en çok karşılaştığımız kısma) en kısa şifreyi uygulayacağız.

Bu örnek Haberleşme teorisine, seçim ve ayırma işleminin, istatistiğin nasıl etki ettiğini gösteriyor. Karar verme işlemini bir seçim olarak tarif etmiştik. Çeşitli imkânlar arasında maksada en uygun olanı seçme. Görüyoruz ki haber ulaştırmak için de seçimler yapıyoruz. Bu yaptığımız seçimlere maksada en uygun şifreyi uyguluyoruz.

Şifreleme işlemi pratik görünmiyebilir ama, bugünkü hesap makineleri (ve ulaştırma işlemi için kullanılan âletler) bu işi gayet pratik ve otomatik hale sokmuştur. Gözlerimiz de dışardan gelen bilgileri otomatik olarak şifreler, önemine göre değerlendirir. Bu bakımdan gözlerimize âdeta düşünen, karar veren âletler nazariyle bakabiliriz.

Şüphesiz akıllı bir satıcı benzer bir mantık kullanarak, dükkânında en çok satılan malları en önde, en az satılan malları en arkada bulundurur ve böylece müşterisine daha kolaylıkla ulaşmasını sağlar. Ayrıca malzemeyi teker teker satacak yerde, önceden paketliyerek ulaşımı hızlandırır. Tıpkı teker teker harflerin şifrelenmesi yerine harf gruplarının şifrelenmesinde olması gibi.

Bunun gibi bir karikatürist sık sık karşılaştığı kısımları hiç çizmez (şifrelemez), belirli yerlere çizgiler koyarak en ekonomik şekilde resmi ortaya çıkarır.

Kanal Kapasitesi. Geçen yazılarımızdan birinde, kanalın mesajı vericiden alıcıya ileten ortam olduğunu söylemiştik. Bu ortamın bir bilgi taşıma gücü vardır ki saniyede taşıyabildiği bilgi (information, entropi) ile ölçülür. Buna C diyelim. Eğer mesaj kaynağının entropisi, harf başına H bit ise, bu kanalın iletebileceği harf miktarı şifreleme, ne kadar mükemmel olursa olsun, hiçbir zaman C/H miktarını aşamaz. Tıpık bir ağzın alabildiği lokmaların, ağzın boyunu aşamaması gibi. Bu bilgi ne zaman en uygun şifreye vardığımızı bildirir. Kaynak ve kanal arasındaki en uygun münasebeti bulmamızı sağlar ve sonuç aldığımız anda boşuna çaba harcamamızı önler.

Görüyorsunuz ki haberleşme teorisinin en önemli yanı, çalışmalarımıza bir sınır koyması ve en uygun şifrenin ne zaman elde edilebileceğini belirmesidir. Şifreleme, âletler yardımı ile, otomatik olarak yapılabildiğinden bu bilgiler haberleşme mühendislerine, en uygun âlet ve kısımlarını, bilimsel olarak seçip birleştirme olanağını da sağlar.

Eğer çocukların gelişmesini istiyorsanız, haklarında başkalarına söylediğiniz iyi şeyleri onların işitmesini sağlayın.

Dr. H. GINOTT

Sinema Tekniğinin Ana Hatları

İsmet BENAYYAT

Resim veya fotoğraf tekniği yardımıyle hareket (devinim) olayının beyaz perde üzerinde canlandırılması için, hareketin ayrı ayrı fazlara bölünmesi gerekir. Bunun için de hareket halinde bulunan özdeğin (cismin) uzaydaki değişik durumları sırasiyle fotoğraf veya çizim ile saptanılır. Düzgün, aksaksız ve sürekli akan bir hareketin görünebilinmesi için (böyle bir duygunun insanın beyninde uyanabilmesi için) saniyede en azından *yirmidört* değişik durumun ayrı ayrı çizilmesi veya fotoğraf ile çekilmesi zorunludur. Saniyede beyaz perdeye yansıtılan resim veya fotoğrafların sayısına, sinema tekniğinde *resim frekansı* denir.

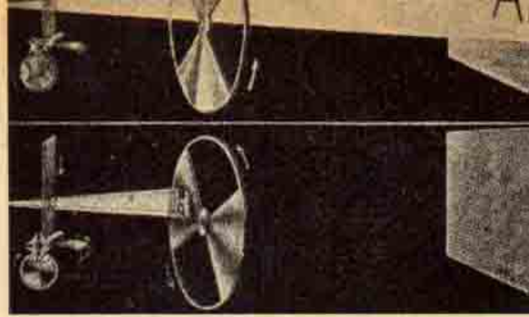
Bir sinema projeksyonunun kusursuz olabilmesi için, aşağıda sıralanan iki ana koşulun biraraya getirilmesi de zorunludur:

a) Faz resim veya fotoğrafları, göze arkaarkaya *durağan görünmelidirler,*

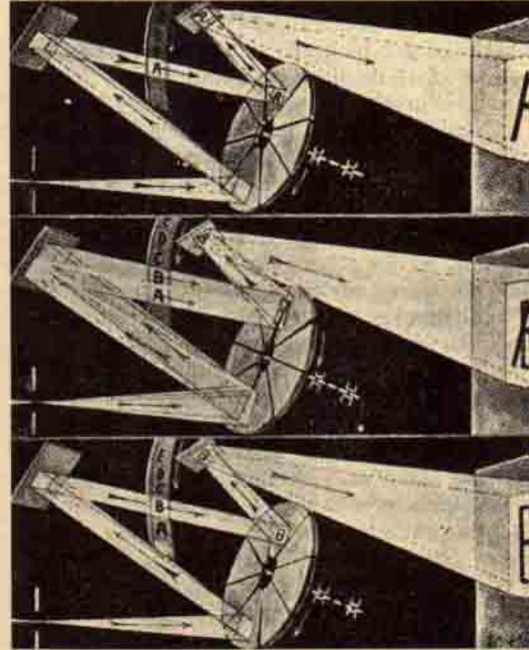
b) Faz resim ve fotoğraflarının, perde üzerindeki değişimleri, *göze görünmeden yapılmalıdır.*

Bu iki ana şartın biraraya getirilmesi halinde, *psikolojik bir aldanmadan* ayırımsız olan ve arkaarkaya durağan resimlerin beyaz perdeye yansıttırılmasıyla meydana gelen *stroboskopik etki* sağlanmış olur.

Hareketin, beyaz perde üzerinde görünmesi *fizyolojik* ve psikolojik iki olayın biraraya gelmesinden oluşur. Gözün, ışık tarafından uyarılması ve bu uyarının (sinirler kanaliyle) insan beynine kadar iletilmesi, görme organlarının *fizyolojik fonksyonları* arasındadır. Retina üzerinde etkide bulunan ışık uyarısının, ışık kaynağının yok edilmesinden sonra aşağıyukarı 1/8 saniyelik bir süre için sürdürülmesi, burada çok büyük bir rol oynamaktadır. *Gecikme* olarak adlandırılan bu olay, retina üzerinde bulunan purpuranın, ışığın etkisinde solması ve rejenerasyon için belirli bir zaman süresine gerekseme göstermesinden doğar. Bunun için de ışık uyarısının 100 - 100.000 Apostilb ((1) arasında bulunan bir yoğunluk bölgesinde bulunması gerekir. İnsan gözünün fizyolojik yapısı ise, oldukça geniş olan bu bölgeyi kolaylıkla karşılayabilecek durumdadır.



Haç mekanizması sayesinde durup ilerleyen film şeridi. Bir resmin yerine öteki gelirken döner perde burada görüldüğü gibi ışığı kapamaktadır.



Yukarıdaki sistemi aynalar vasıtasıyla ve gözü yormadan yapmağa çalışan sallanan ayna veya denge sistemi. Fazla karışmaç olması yüzünden pratikte pek kullanılmamıştır. Teorik olaak çok ilginçtir. Sallanan ve döner aynaların yardımıyla birinci resim (A) kapanmadan ikinci resim (B) üzerine gelir ve aynadan uzaklaşan A yerine B geçer.

Her insan (veya hayvan), yaşantısı boyunca edinmiş olduğu sınamaların etkisinde kalarak, belirli duygularını, yine belirli dış olaylara bağlamak eğilimindedir. Bu eğilim sonunda, göze görünen bir alev sıcaktır, üzerinden bir yay çekilen keman teli (titreşime gelerek) ses verir ve uzayda sürekli olarak yer değiştiren bir özdek de hareket halindedir. Bu düşünce silsilesi ve deney usulü sonunda birbirlerine bağlanan *neden* ve *etki, psikolojik* bir fonks-

yonun belirtilerini oluştururlar. Resim frekansı ile yapılan sinema projeksyonu sırasında göze aralıklı ışık uyarıları gelmektedir. Bundan önce de söz edilen *gecikme* olayından ötürü göz, karanlık peryotları ayırt edememektedir. Bu durumu yaratan ve sinema tekniğinde çok önemli olan resim frekansına, *kaynaşma frekansı* denir. Sanayide değişen resim frekansının, kaynaşma frekansının altına düşmesi halinde göz birden, beyaz perde üzerinde bir titreşme ayırt eder.

Kaynaşma frekansı, dört faktör tarafından etkilenmektedir :

a) Bu faktörlerin birincisi resim frekansıdır. EDİSON, gözü yormayan ve hareketleri normal gösteren resim frekansı için saniyede 46 - 48 resim sayısını vermiştir. Bununla beraber sessiz filmin ilk zamanlarında, filmin çekilişi sırasında saniyede 16 - 18 resim ve projeksyon sırasında da saniyede 16 - 18 resim frekansı ile yetinilirdi. Sesli filmin ele alınmasından kısa bir süre sonra (ses senkronizasyonunu kolaylaştırmak amaciyle) resim frekansı ilk olarak saniyede 20 ve ondan sonra da saniyede 24 sayısına çıkarılmıştır. Daha iyi bir ses senkronizasyonunu sağlamak için alınan bu önlem, projeksyon bakımından da çok yararlı bulunmuştur. Bugünedek yeniden vizyona alınan sessiz filimlerde görülen kesik hareketler ile hafif titremeler, resim frekansıyle birlikte yeni projeksyon makinelerinde döner perdenin (Blende) eski perdelere göre değişik olmasından ileri gelmektedir

Televizyonda ise resim frekansı, elektrik akımının frekansına uydurmak ve senkronizasyonu kolaylaştırmak amaciyle 25 resim (A.B.D.'de 30 resim) olarak alınır.

b) Faktörün ikincisi ışık şiddetidir. Kaynaşma frekansı, ışık şiddetinin logaritmasına orantılıdır. Bundan ötürü projeksyon ışığının azalması, perde üzerinde titremelere yol açar. Projeksyon güzelliğini sağlamak için, sürekli şekilde ışık şiddetinin kontrol altında bulundurulması zorunludur.

c) Faktörün üçüncüsü de bundan önce söz konusu olan gecikmedir. Gecikme ile ilgili olarak, gösterilen bir resimin etkileme süresi ile iki resim arasında meydana getirilen karanlık peryotun uzama süresi arasındaki oran, kaynaşma frekansını etkilemektedir.

d) Son olarak filmin rengi de önemlidir. Renkli filmin, siyah ve beyaz çekilen filme göre daha az titreşime eğilimli olduğu anlaşılmıştır.

Düşük 24 resim frekansının, kaynaşma frekansı için gerekli olan 48 resim frekansına çıkarılması için, bundan önce de kısa olarak söz konusu olan döner perde kullanılır.

Projeksyon ve gecikme, göz üzerinde duran, hareket etmeyen resimler meydana getirmektedir. Bununla beraber resim üzerinde görülen özdekde, bir önce görülen resime göre, uzayda değişik bir durum görülür. Bundan ötürü göz aldanmaktadır ve bu aldanma sonunda görülen özdeğin hareket halinde olduğu akıl tarafından kabul edilmektedir, çünkü uzayda sürekli olarak yer değiştiren bir özdek, yaşantı sırasında edinilen sınamalara göre hareket halinde bulunur. Oysa beyaz perdeye yansıtılan ayni özdek değil bu özdeğin belirli frekans ile çekilmiş değişik resimleridir. Bu aldanmaya *tanıma aldanması* (teşhis aldanması) denir.

Tanıma aldanmalarının çok belirli bir örneğini, beyaz perde üzerinde dönen bir araba tekerleğinde görmek kabildir. Tekerlek parmaklarının tümü birbirlerine benzerler. Tekerlek parmakları sırasiyle 1, 2 ve 3 sayılariyle belirtilmiş olsunlar. Birinci resimde 2 sayılı tekerlek parmağının durumu tam dikine olsun. İki tekerlek parmağı arasındaki açının da değeri (a) olarak kabul edilmiş bulunsun. İkinci resimde, iki resim arasında geçen zaman süresinde parmakların dönme açısının değeri (b) olsun. (b) açısının, (a/2) açısından küçük olması halinde, göz gerçek 2 sayılı tekerlek parmağını tanır ve tekerlek, normal yönde döner görünür. Buna karşın (b) açısının, (a/2) parmak arası açısından büyük düşmesi halinde göz, 2 sayılı tekerlek parmağını 3 sayılı tekerlek parmağı olarak kabul eder ve araba tekerleği bu sefer ters olarak dönmeğe başlar. Bu nedenden ötürü, beyaz perdede bir arabanın hareket etmesi halinde ilk olarak araba tekerleğinin normal yönde dönmekte olduğu görülür ($b < a/2$), bundan sonra da (arabanın uzayda hareket halinde olmasına karşın) tekerleklerin durduğu görülür ($b > a/2$) ve son olarak tekerleklerin gittikçe daha hızlı olmak üzere ters yönde döndüğü izlenimi uyanır, ($b > a/2$). (Bk. Bilim ve Teknik, Sayı 25).

Bu şekilde, beyaz perdeye yansıtılan hareketlerin nedeni, fizyolojik ve psikolojik yönden kısaca açıklanmış olur.

Gelişmekte Olan Ülkelerde Dökümantasyonun Rolü : 1

Helmut ARNTZ
Uluslararası Dokümantasyon Federasyonu (FID) Başkan Yardımcısı

Yazar, makalesinde, (1) gelişmekte olan ülkelerin örgütlü enformasyon (bilgi akımı) hizmetleri ve yetişmiş dokümantalistlere olan ihtiyaçlarını incelemekte ve sanayileşmiş ülkelerle uluslararası kuruluşların bu ihtiyaçları karşılamakta gelişmekte olan ülkelere sağlıyacakları yardımlara değinmektedir. Ayrıca, gelişmekte olan ülkelerin dünya çapında bir bilgi akımı sistemine yapabilecekleri katkıya işaret etmektedir.

Geniş Anlamı ile Dokümantasyon

Kütüphaneciler ve dokümantalistler için, dokümantasyon hizmeti büyük ölçüde hemen hemen aynıdır. Bilginin izlenip bulunması, yani yayınlardan haberdar olmak, yerlerini saptamak, gereken yayınları temin etmek, temin edilenlerin listelerini ve bibliyografyalarını tanzim etmek ve özlerini hazırlamak gibi görevler, bugün artık dokümantalistler ve kütüphaneciler için yapılması gerekli normal faaliyetlerdir. Bununla beraber, özlerin hazırlanması sadece teknik bir iş değildir. Bir dokümanda nelerin önemli, nelerin yeni olduğunu kavramak ve bundan gerekli sonuçları çıkarmak, sonra da upuzun bir dokümanın muhtevasını, içindeki önemli bilgileri yitirmeden, birkaç satır içinde adeta yeniden yazmak, ancak eğitimle kazanılabilecek bir yetenek, bir beceridir. Ve bu eğitim idarecilik, bilim veya eğitim alanlarında herhangi bir faaliyet için ne derece önemli ise, burada da o kadar önemlidir. Yine, keza, bir dokümanın muhtevasını birkaç anahtar - kelimeyle veya sınıflandırma sembolüyle tanımlayabilmek de eğitim gerektiren bir işdir. Bu nedenle, yapılması gerekli ilk iş gelişmekte olan ülkelerde dokümantasyon hizmetlerinin gerektirdiği yetenekleri kazandıracak eğitim ve öğretimin yoğunlaştırılması ve bunun bir bütün olarak eğitim politikasının temel faktörü haline getirilmesidir. Bu çeşit bir eğitimin sonuçlarından ister dokümantasyonun kendisi, isterse başka bir çalışma alanında yararlanılsın, bu farketmez.

Bunun için de, gelişmekte olan ülkelerde dokümantasyonun temel önemi sadece ülkeye bilgi akımı sağlamaktan ibaret değildir. Bütün kütüphanecilik ve dokümantasyon kuruluşları birer eğitim ve öğretim merkezleridirler ve özellikle gelişmekte olan ülkelerde bu çeşit kuruluşlar araştırmanın güçlü birer kalesi durumundadırlar. Ancak genç devletlerin ekonomik, teknik, sosyal ve çoğunlukla politik gelişmeleri bilimin sonuçlarına bağlıdır. Büyük Sahra'nın güneyindeki Afrika'nın en eski kütüphanelerinden biri olan «Ibadan (Nijerya) Üniversite Kütüphanesi»nin geçmişi sadece 20 yıllık; buna karşılık bugün sahip olduğu eserlerin sayısı 250.000'e yaklaşmaktadır. Bunun, iç dokümantasyon problemleri ortaya çıkardığı açıktır, ancak aynı zamanda yayın dalgasının bu yeni ülkeleri nasıl hazırlıksız yakaladığına veya yaklayabileceğine de bir örnektir. Bu da, bu büyük ve de gittikçe büyüyen çığın hakkından gelecek dokümantasyon personelinin vaktiyle yetiştirilmesi gereğini ortaya koyar.

Aynı şey uygulanan yöntemler için de geçerlidir. Mikrofilm, elektrokopi, termokopi v.b. gibi daha karışık işlemler aracılığiyle meydana gelen bilgi - akım zinciri hiç kopmaksızın, basit kopyadan, mekanik olarak delinen delgili kartlar ve elektronik bilgi makinalarına kadar uzanmaktadır. Zincirdeki her halkanın, ister kopya

---

(1) Bu makale, 27 Kasım 1969'da UNESCO/Friedrick-Neumann Foundation tarafından Makerere University College'da, Kampala (Uganda), düzenlenen «Dokümantasyon konusunda Bölgesel Eğitim Kursu» nda verilen bir konferanstan alınmıştır.

çoğaltma, ister elle delinen kartlar, ister mekanik dokümantasyon işlemleri olsun, genel ekonomik kalkınmada bir parça tuzu, bir parça katkısı vardır. Örneğin, bir dokümanı bir sürü insanın okuyabilmesi için birkaç dakika içinde çoğaltıverme, gelen postayı ilgili kişilere kendiliğinden dağıtıverme ve mikrofilm biçiminde —yani hemen hemen hiçbir ağırlık tutmadan— herçeşit ve çok sayıda yabancı doküman getirtebilme olanakları küçümsenmeyecek gelişmelerdir, ve hepsinin politika, bilim, idarecilik ve ekonomi için ayrı ayrı anlamı ve önemi vardır.

Ulusal Bibliyografya

Gelişmekte olan ülklerin pek çoğu, tahmin ettiklerinden daha zengin literatüre sahiptirler. Çünkü, bunların kendi ülkelerindeki yerli ve yabancı yayınları kapsayacak bibliyografyaları yoktur. Örneğin, 1957'de Unesco, Pakistan için Karachi'de bir Ulusal Dokümantasyon Merkezi'nin kurulmasına yardım etti ve birkaç ay içinde pekçok değerli esere sahip yüzlerce kütüphane keşfedildi ve bunların kolleksiyonları ilk kez kataloglandı. Yerli ve yabancı yayınların kataloglarının toplanması bibliyografya hazırlıklarının ilk adımını teşkil eder. Kütüphane faaliyetlerinin koordinasyonu sonucu, söz konusu ülkede yayınlanan her yeni dokümanın kaydını yapan ve bu işi devamlı olarak sürdüren ulusal bibliyografyalar olacaktır. Daha önce yayınlanmış yayınlar sonradan kapsama alınıp, bibliyografyaya dahil edilebilir. Yine ülkede mevcut bütün yabancı yayınların, özellikle süreli yayınların listesi merkezi bir katalogda toplanmalı ve yine bu merkezi katalogda bu dergilerin nerede, hangi kütüphanelerde bulunduğu belirlenmelidir. Yani bir toplu katalog hazırlanmalıdır. Bütün bu işler bir Ulusal Bibliyografya ve Dokümantasyon Merkezi tarafından yürütülmelidir.

Ulusal Bibliyografyanın sağlayacağı başka bir yarar da gerek ülke içinde, gerekse diğer ülkelerle yayın değişimi ilişkileri kurulmasına yardım eder. Sanayileşmiş ülkelerle ilişki kurulmasını sağlar ve kitap, dergi ve özellikle bilimsel raporlar ve temini güç diğer dokümanların sağlanmasını kolaylaştırır. Bu çeşit bir merkezde ayrıca mikrofilm okuma ve büyütme cihazları da bulunmalıdır.

Yayınların Seçimi :

Teknolojik, ekonomik ve bilimsel gelişmeyi belirleyen ve sanayileşmiş ülkeleri gittikçe daha çok düşündüren doküman tipi ulusal bibliyografyada pek rastlanmayan yayınlardır. Bu öylesine büyük bir sorundur ki, tek bir konuyu ele alan yüzbinlerce doküman yayınlanıyor olabilir. Ve işte burada, dokümantasyonun başka bir yeteneği —seçme yeteneği— rol oynamak zorundadır. Gelişmekte olan bir ülkenin ekonomisini oluşturmak bakımından sözü edilen dokümanların değeri ve anlamı çok değişiktir. Bir dokümantalist sorumlu olduğu konunun ihtiyaçlarına öylesine âşina olmalıdır ki, mevcut binlerce, onbinlerce bilgi (doküman) yığını içinden kendi ülkesi için özellikle ve öncelikle gerekli olanı seçebilmelidir. Belli bir konuda binlerce dokümanın adını alt alta sıralamak, ilgili konuda en uygun on - onbeş dokümanı seçebilmekten elbette daha kolaydır.

Bu da gelişmekte olan ülkeler için dokümantasyonun öneminin odak noktasına götürür bizi. Şöyle ki, herkese tam anlamiyle ihtiyaç duyduğu en uygun bilgiyi sağlama. Gelişmekte olan ülkeler için özellikle önemli olan başka bir nokta da şudur : Bu ülkeler, (sırf kolay diye) halen modası geçmiş yöntemleri uygulamaya devam etmemelidirler; aksine, daima en son gelişmelerden haberdar olmalı ve uygulama yöntemlerini bunlar arasından seçmeli ve kullandıkları yöntemle ilgili yenilikleri izlemelidirler. Bu göründüğü kadar ürkütücü, zor bir iş değildir. Gelişmekte olan ülkelerin hiçbiri, bilim ve teknolojinin bütün sektörlerinde birden aynı zamanda faaliyet gösteremez. Her ülkede (o ülkenin özel koşulları gereğince saptanmış) başlıca çalışma alanları ve öncelikler mevcuttur. Dokümantasyonun önemli bir fonksiyonu da, bilgiyi bu belli başlı çalışma alanlarının hizmetine yöneltmektir. Bu durumda çeviri hizmetleri gerekebilir, çünkü pek çok halde, ülke ihtiyaçları için gereken en uygun dokümanların çoğu ülkenin ana dilinde değildir ve hatta ülkede en geçerli uluslararası ölçüde kullanılan bir yabancı dilde de olmayabilir.

Gelişmekte olan ülkeler, sanayileşmiş ülkelerin fazlalıkları için bir mezbelelik olarak düşünülmemelidir. Aksine genç ülkelerin bu konuda kendilerinin gösterecekleri çabadır, önemli ve yapıcı olan.

İşbirliği İhtiyacı :

Dokümantasyonun tam anlamiyle etkin ve verimli olabilmesi için, gelişmekte olan ülkede en yüksek seviyede bir işbirliği sağlanmalıdır. Eğer bir ünite, bir okuyucu, veya bir kuruluş komşusunun ne iş yaptığından haberdar değilse, bunların ihtiyaçlarını bilmiyorsa, yani genel bir deyişle, o ülkede koordinasyon ve işbirliği sağlanamamışsa, şu çeşit manzaralara her zaman rastlamak mümkün olacaktır : Bir yanda kullanılmayan ve hiç gerekmeyecek olan bir takım bilgiler, dokümanlar yığını; öte yanda bu bilgilere ihtiyaç duyan, fakat bulamayan kişiler ve kuruluşlar.

Aynı derecede önemli başka bir nokta da, sağlanan bilginin (dokümanın) bu bilgiye en çok ihtiyacı olan başlıca kullanıcılara ulaştırılmasıdır. Gelişmekte olan bir ülkede, bir kütüphaneci «sadece okunan kitap yararlıdır» sloganını şiar edinmiş dinamik ve enerjik bir kişi olmalıdır. Dokümantalistler için de benzeri sloganlar bulunabilir. Bu nedenle, yararlı olabilmek için merkezî (ulusal çapta) çeviri ve çoğalma servisleri kurulmalıdır (Örneğin, birçok kuruluşa hizmet edecek bir XEROX çoğaltma makinası alınabilir; ancak aynı miktar parayla ayrı ayrı yirmi merkez teçhiz edilmeye kalkılırsa, alınacak âletler daha az kapasiteli, daha modası geçmiş, küçük ve yararsız âletler olacaktır. Bunun yerine, kaynakları birleştirip, yirmi merkeze hizmet edecek daha gelişmiş âletler almak daha rasyonel olur). Bir ülkedeki kütüphaneler, dokümantasyon merkezleri ve bilgi toplayıp yayan diğer kuruluşlar hem birbirleriyle hem özel veya kamu sektöründen her çeşit kuruluş ve kişilerle daimî ilişki içinde olmalı, böylece her parçası arasında koordinasyon olması gereken, ulusal bir bilgi-akımı sistemi meydana getirilmelidir.

Bu meselede kesin rolü oynayacak olan genç ülkelerin kendi özel çabalarıdır. Bunlar, ilkönce, kendi ülkelerindeki yerli ve yabancı yayınların kataloglarını ve giderek bibliyografyalarını hazırlamalıdırlar. Mevcut kütüphaneleri, arşivleri ve diğer bilgi merkezlerini tek bir sistem halinde kaynaştırmalıdırlar. Doküman çoğaltma ve çeviri servisleri kurmalıdırlar, dokümantasyon ünitelerinde okuyucuların gerçek ihtiyaçlarını saptamalı ve bunları uygun kaynaklara yöneltmelidirler; ihtiyaç duyulan yabancı yayınları temin edecek ve dağıtımını yapacak merkezler kurmalıdırlar. Daha buna benzer bir sürü şey sayılabilir.

Dokümantalistlerin Yetiştirilmesi :

Sanayileşmiş ülkelerin gelişmekte olan ülkelere dokümantasyon konusundaki en önemli katkısı, herşeyden önce, dokümantalistlerin eğitilmesi, yetiştirilmesi yönünden olmalıdır. İnsan faktörünün önemini çok fazla büyütmek gereksiz. Genç ülkeler kabiliyetli gençlerden yoksun değil. Bu ülkelerde eksik olan, bu yetenekli gençlerin yetiştirilmesi olanaklarıdır.

Mevcut tekniklerin hepsi kopya edilebilir ve bir ülkeye aktarılabilir. Ançak, bu teknikler ve yöntemler sadece iyi yetiştirilmiş elemanlar tarafından uygulandıkları, kullanıldıkları zaman yararlı birer araç haline gelirler. Yine aynı şekilde, bilimin sonuçlarını kullanacak, uygulayacak uzmanların eğitim ve bilgi seviyesi dünya yüzündeki bilimsel bilginin en son safhasıyla eş düzeyde ise bilim bir ülke için nimetlerin en büyüğü olabilir. İşte dokümantasyonun amacı, gelişme çabasında olan genç ülkelerin bu düzeye ulaşmasını ve bu düzeyde kalmasını mümkün kılmaktır.

Bu da ancak, gelişmekte olan ülkeler hükûmetlerinin bu konudaki büyük sorumluluklarının bilincine varmalarıyla mümkün olur. Bilim ve teknik bakımından böylesine komplike bir hale gelmiş ve birbiri içine girmiş olan modern dünyada, ulusal gelenekler ve töreler (ne kadar büyük olursa olsun), bir ülkenin gelişmesi için yeterli değildir, artık. Gerekli olan başka bir şey de, ülkelerin kendilerini daha büyük toplulukların bir üyesi olarak hissetmeğe hazır olması ve nereden gelirse gelsin bilgiyi küçümsemeden kabul etmesidir. Ayrıca, bugünün bilgi akımını izleyebilmek için ve bu akımdan yeterince fayda sağlayabilmek için, ulusların kendi dillerinden başka, uluslararası ölçüde kullanılan dillerden birini bilme zorunluluğunu da hissetmeleri gerekir. Gelişmekte olan ülkeler, en yetenekli, en değerli elemanlarının yeryüzünde bilim ve teknolojinin en çok geliştiği yerlerde ve iyi eğitim kurumlarında yetişmelerini sağlamak için her türlü fedakârlığı yapmağa hazır olmalıdırlar.

Çeviren : Sönmez TANER

METEOROLOJİ'DE DÜN-BUGÜN

Fizik Yüksek Mühendisi
Yazan : Taşkın TUNA



Suudi Arabistanın güney doğusuyla Aden Körfezi ve karşısına gelen Afrika Kı

Arzın etrafını çepe çevre saran atmosfer hakkında bilgi sahibi olmadan, arza ait bilgiler tamamlanmış sayılamaz. Bir gaz karışımı olan atmosferin mevcut olmaması halinde, insan, hayvan ve bitki hayatının devamını düşünemeyiz. Şu halde atmosferin iklim ve hava olaylarını yaratmadaki kudreti, canlı yaratıklar üzerinde her bakımdan etkileyici niteliklere sahiptir.

İklim, kabaca herhangi bir bölgede uzun süre devam edegelen hava olaylarının ortalaması olarak tarif edilir. Soğuk iklim, sıcak iklim, rutubetli iklim..... gibi. Buna karşılık, kısa bir süre içinde meydana gelen hava olayları da insan cemiyetlerini olduğu gibi, insan'ın bizzat kendisini de etkisi altına almaktadır. İnsan'ın giyecek, yiyecek ve oturacak gibi ihtiyaçlarının tanziminde, ısınmada, ulaştırmada ve özellikle sağlıkta, havanın tesirini daima göz önünde tutmak gerekli olacaktır. Gerek uzun süreli gerekse kısa süreli hava olaylarını bilmek veya tahmin etmek son senelerde çok büyük gelişmeler gösteren «meteoroloji» biliminin sadece bir bölümünü teşkil eder. Meteorolojiyi «Atmosfer ilmi» olarak tarif etmek mümkündür. Ancak insan'la böylesine sıkı fıkı ilişkisi olan bir başka bilim dalı da bulmak herhalde pek zordur.

Geçmişte insan, «hava»yı daha iyi bilmek, daha iyi anlamak gereğini duyduğu zaman, artık havanın önemini tamamen kavramış durumda olmalıydı. Ancak hava'nın her bakımdan incelenmesi hiç şüphesiz duyar âletlerle ve ölçüm cihazlarıyle mümkündür. Başka bir deyişle hava'yı ölçebilmek için ve bilimsel bir açıdan nedenlere eğilebilmek için yardımcı âlet ve cihazlara ihtiyaç vardır. Aksi halde insan, masmavi gökyüzüne, pamuk gibi bembeyaz bulutlara anlamsız, düşüncesiz bakıp bakıp duracaktır.

Uzakdoğu'da bundan 4000 sene önce yaşayan insan, hava olayları ile yıldızlar ve gezegenler arasında bir ilişki olduğunu sanıyordu. Daha sonraları insan, biraz mistik bir düşünce ile, hava olaylarını Tanrıların kontrol ettiğine karar verdi.

M. Ö. 900 yıllarında Homer'in zamanında eski Yunanistan'da yaşayanlar, şimşek ve gökgürültüsünün Zeus'un bir imzası olduğuna inanmışlardı. Zeus, kızdığı zaman imzasını atmosfere öyle atardı. Nihayet, M. Ö. 400 yıllarında yine eski Yunanistan'da Aristo, «Meteorologica» adlı eserinde, bulut, sis, çiğ gibi olayların oldukça doğru bir izahını yapıyordu. Ne var ki, o devirde ne bir âlet, ne de düzgün ve sürekli bir gözlem metodu vardı. Âletsiz ölçüsüz, deneysiz bir bilim ise her zaman gelişme olanaklarından mahrum kalacaktı. Nitekim, bu durgunluk, 17. asra kadar sürüp gidecek, insan, denizde ve karada tabiatın esiri hatta oyuncağı halinde şaşkın, âciz ve kudretsiz bir halde yaşantısını devam ettirmeğe çalışacaktı.

Meteoroloji'yi bir bilim olarak 1643 yılında «doğmuş» sayabiliriz. İtalyan Toriçelli'nin bu tarihte barometreyi keşfetmesinden sonra, hava basıncının mevcudiyeti artık ortaya çıkmış hatta atmosferik basınçla, hava olayları arasında bir ilişki olabileceği düşünülmüştü.

1670 yılında İngiltere'de Robert Hooke, alçak basınç merkezlerinin yağışlı ve fırtınalı havayı, yüksek basınç merkezlerinin ise kuru ve nisbeten iyi bir havayı gösterdiklerini söyledi. Bu tarihlerde muhtemelen Gallile tarafından termometre bulundu. Arkadan higrometre de keşfedilince, atmosferin önemli üç elemanı — basınç, sıcaklık ve nem — ölçülmeğe ve değerlendirilmeğe başlandı. Artık Meteorolojinin kapısı aralanmış, bilinmeyene duyulan merak ve öğrenme arzusu ile, basınç, sıcaklık ve nem arasında üçlü ilişkiler araştırılmış, hatta diğer atmosferik olaylarla, örneğin yağış, rüzgâr ve bulutluluk ile nasıl ve ne dereceden bir ilişki olabileceği incelenmişti.

Ancak, geniş bir rasat ve gözlem şebekesi ile, iyi bir haberleşme ve eğitilmiş elemanların mevcut olmayışı yüzünden, gözlenen hava durumları ile ölçülen meteorolojik elemanları bir harita üzerinde işlemek o tarihlerde mümkün olamamıştı. Fakat yine bütün imkânsızlıklara ve zorluklara rağmen İngiliz astronomlarından Edmond Hallet, 1686 yılında küçük bir bölgenin ilk hava haritasını çizmeyi başardı.

1840 yıllarında telgrafın icad edilmesiyle, yapılan rasatları çabuk ve güvenilir bir tarzda bir merkezde toplamak fikri ortaya çıktı. Böylece büyük bir saha içinde yapılan gözlemleri değerlendiren, Meteorolojinin yeni bir dalı «Sinoptik Meteoroloji» ortaya çıkmış oldu. Artık her ülke, belirli saatlerde meteorolojik olayları gözleyen, bu olaylarla meteorolojik elemanlar arasında bir ilgiyi bulan veya araştıran yeni bir kuruluşun hazırlıkları içine girdiler.

Bu tarihlerde yeni yeni meteoroloji istasyonları kuruluyor, meteorolojik âletler geliştiriliyor, seri haberleşme olanakları arttırılıyor, elemanlar yetiştiriliyor, yüksek okullarda Meteoroloji bir bilim dalı olarak okutulmağa başlanıyordu. İlk milletlerarası meteoroloji kongresinin Roma'da 1879 yılında (aşağı yukarı 90 sene önce) yapıldığını hatırlarsak. Gelişmenin hızı hakkında bir fikir edinebiliriz.

Meteorolojistlerin çok eskidenberi en büyük problemi, yerden yukarlara doğru çıkıldıkça, atmosferik şartların ne olduğunu bilmekti. İlk zamanlar, bazı yüksek tepe ve dağlara bir meteoroloji istasyonu kurmakla, bu problemin çözümü arandı, ancak istasyonların pek seyrek oluşu ve bazı hallerde serbest atmosferdeki şartların tam olarak temsil edilemeyişi yüzünden, güçlük yenilemedi. 19. asrın sonlarında bazı meteorolojistler, balonlarla üst seviyeye (meselâ 1000 m. yukarıya) çıkmış ve burada bazı gözlem ve ölçümler yapmışlarsa da, sonradan içinde insan olmayan ve yalnız yazıcı âlet bulunan balonlar yukarıya gönderildi. Bunun da pratik bakımdan pek faydası olmadı. Zira balonlar, gönderildikten aylar, hatta yıllar sonra yeryüzüne geri döndüler. Halihazırdaki hava durumunu ve meteorolojik şartları öğrenmek için bu kadar uzun süre beklemenin ne faydası olabilirdi ki?

1920 yıllarında Meteorolojistler bu kez atmosferde gözlem uçakları ile uçuş yaptılar. Böylece üst seviyelerde neler olup bittiğini, sıcaklık, basınç, nem, bulutluluk, rüzgâr v.s. gibi elemanların özellik ve niteliklerini «pahalı» olarak anlamağa çalıştılar.

1930 yıllarında yerden 30 km. yukarlara kadar çıkabilen özel meteoroloji balonları geliştirildi. Öyle ki bu balonlar elektronik cihazlarla yerle irtibatlı olduğundan, balonun —daha doğrusu balonun içine yerleştirilmiş âletlerin— yer ile devamlı teması sayesinde meteorolojik elemanlar kolay ve ucuz bir şekilde öğrenildi. Daha sonraları meteorolojik roketlerle daha da yukarlara tırmanıldı. Daha çok şeyler öğrenildi.

Nihayet, bugün uzay çağında, insan, meteorolojik peyklerden yararlanıyor. Üst atmosferde, çok yukarlarda —1000 km. yukarda— ne var ne yok sorusuna bugün cevap verebiliyoruz. Güneşten gelen radyasyonun atmosferin üst katlarında nasıl bir özellik kazandığını, görünen ve görünmeyen ışınları, kısa ve uzun dalgalı ışınları, ozon tabakasını, su buharını, karbondioksit miktarı ile bunların aylık ve mevsimlik değişimlerini izliyebiliyoruz.

Yalnız meteorolojik elemanlar değil şüphesiz yer, örtüsünün özelliği bitki örtüsü, kar örtüsü ile buzullar, maden yatakları, hepsi gözümüzün önündedir. Fotoğraflarla arzı, uzaydan seyrediyoruz. Bütün ihtişamı, büyüklüğü ve güzelliği ile..

ARTIK SÜRTÜNME VE KAYMA YOK



Sert eski bir kontakt merceği ile yeni esnek «yapışan» bir mercek. Artık kimsenin farkedemeyeceği bu yeni «gözlükle» yüzmeğe bile gidebilirsiniz.

Yeni bulunan bir tür kontakt mercek artık eskileri gibi gözde yabancı bir cisim niteliğinde durmuyor.

Klaus LEMPKE

Gözlerinin iyi görmesi için gözlük veya son zamanlarda kontakt mercek takanları rahatsız eden bir şey vardı: Gözlük burnun üstünde oynuyor, kontakt mercek de gözden kayıyordu.

Fakat şimdi buna da çare bulunmuştur: Ünlü Amerikan firması «Bausch and Lomb» piyasaya eskileri gibi sert olmayan, esnek bir kontakt mercek çıkarmıştır. Bunun kenarları o kadar yumuşaktır ki göz kapakları kolayca üzerlerine kayıp geçebilir. Özel bir plâstikten yapılan bu mercekler artık gözde yabancı bir cisim bulunduğu hissini vermemektedirler. Şimdiye kadar kontakt mercekleri kullanan milyonlarca insan, gözlerindeki bu yabancı cismi kolay kolay unutamıyorlar ve onlara bir türlü tam anlamıyla alışamıyorlardı: Hattâ devamlı sürtünmeden usanan birçok insan tekrar eski moda gözlüklerine dönmüşler ve rahata kavuşmuşlardı.

Gözden kaymayan, dışarı fırlamayan hattâ gözde olduğu halde sahibinin yüzmesine bile engel olmayan bu yeni esnek kontakt mercekler daha 5 yıl önce Çekoslovak bilginleri tarafından bulunmuştu. Hattâ Münih'deki 20. milletlerarası göz doktorları kongresinde bir protipi bile kongre üyelerine gösterilmiştir. O zaman 360 lira tutarında olan bu merceğin daha bazı eksiklik ve hataları vardı: Merceklerin göze yapışıp kalan kenarları gözenekliydi ve buradan göze bakteriler ve zararlı mantarlar girebiliyordu. Bu yüzden mercekler her iki günde bir kaynatılmak zorunda kalıyordu.

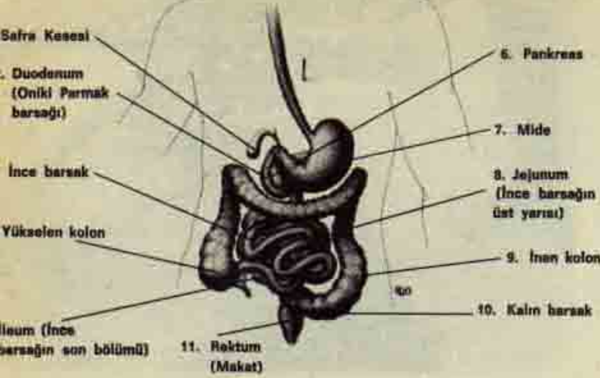
USA'da geliştirilen bu yeni merceğin ise kenarları çok daha incedir, bu yüzden göze kendisini daha iyi uydurabilir ve yapan firmanın teminatına göre antibakteriyel yeteneklere sahipti. Ayrıca plâstiğin içindeki gözenekler gözün dış tabakasına yeter derecede oksijenin geçmesini sağlamaktadırlar.

Gözün dış tabakası esas itibariyle göz yaşı tarafından beslenir ve bu göze pek sıkı oturmayaan kontakt mercek çok sıkı oturursa, gözün dış tabakası gerekli oksijeni alamaz ve şişer. İlk zamanlarda kontakt mercek kullananlardan bazıları bu dış tabakanın enfeksiyonu veya iltihaplanması dolayısıyla kör olmuşlardır.

Kontakt mercek taşıyıcıların % 80'i merceklerini aralıksız 12 - 14 saat gözlerinde taşırlar. Geceleyin uyurken bu mini gözlükler tamamiyle çıkarılır ki göze hiç olmazsa gece saatlerinde bir istirahat sağlanmış olsun. Her altı ayda bir merceğin göze uygunluk derecesi bir uzman tarafından esaslı surette incelenir.

Amerikalı göz doktoru Dr. W. Stone bu hususta daha da ileri gitmekte ve bu gözlükleri uzman göz doktorlarından başka kimsenin tavsiye edememesini şart koşmaktadır.

STERN'den



Ben Erol'un Barsağıyım

Evet zaman zaman ben de şikâyet ederim. Hem de neden etmiyeyim ki? Erol, yer de yer, (aman ne yemezki) ve bütün işi de ben yaparım.

J. R. RATCLIFF

Ben Erol'un anatomisinde, adeta ördeğin çirkin yavrusu durumundayım. Öteki organlar oldukça kibar ve nazlıdırlar. Ben öyle değilim. Utandırıcı gurultularla, kramp sancılarıyla, bazan aşırı, bazan yetersiz çalışmalarımla devamlı surette Erol'a kendimi hatırlatırım. Ben Erol'un 792 santimetre boyundaki barsak kordonuyum.

Erol benim hakkımda, müphem bir şekilde vücudunun içinde kıvrımlar halinde kümelenmiş bir boru yığını diye düşünür. Ben ise bundan çok daha başka birşeyim. Sanırım ki gıda maddeleri işleyen verimli bir fabrika gibi düşünülsem daha yerinde olur. Erol beni beslediğini farz ve kabul eder. Aslında ben onu beslerim. Onun yediği yemekler olduğu gibi kan dolaşımına karışsaydı, bunlar çıngıraklı yılanın zehiri kadar öldürücü olurdu. Ben o yemekleri işe yarar hale getiririm. Yediklerini onun kan dolaşımının normal unsurları haline dönüştürerek, trilyonlarca hücresi için gerekli gıdayı, kaslarına lâzım olan enerjiyi sağlarım. Erol'un kahvaltıda yediği tereyağını yağlı asitlere ve gliserine dönüştürürüm. Yemekte yediği koyun pirzolasındaki proteini amino asitlere çeviririm. Patates püresindeki karbon hidratı şeker glikozuna çeviririm. Benim kimyacılık sahasındaki hünerlerim olmasaydı Erol kendi kendini yemekle kalmaz acından da ölürdü.

Ben, fındık kabuğu, kereviz lifi ve benberi sellülozlar müstesna, Erol'un yediği herşeyi hazmeder ve sonra bunları kan ve lenfa sistemine geçiririm. Benim en son artıklarım yarı yarıya milyonlarca ölü bakteriden ve boydan boya ürettiğim yağlayıcı ve kayganlık sağlayıcı mukozadan ve emip kan dolaşımına karıştıramadığım bir takım kalıntılardan ibarettir.

Benim yapım yalnızca sindirim görevine uygundur. Ben birbirini izleyen şu kısımlardan teşekkül ederim: Evvelâ mideden sonra 26 santimetre boyundaki oniki parmak barsağı (duodenum) ile, 244 santimetre uzunluğunda ve 38 milimetre çapında ince barsağın üst yarısı (jejunum) boş barsak, ondan sonra da 365 santimetre uzunluğunda ve nisbeten daha küçük çapta ince barsağın alt yarısı gelir. Bundan sonra da 153 santimetre uzunluğundaki kalın barsak gelir. Üst kısmım büyük ölçüde mikroplardan âridir. Bu da daha çok mide asitlerinin öldürücü etkisinden ileri gelmektedir. Fakat aşağı kısmım mikropların ürediği bir hayvanat bahçesine benzer. Burada 50 çeşidin üstünde ve sayıları trilyonları bulan mikroplar yaşar.

Tabiî sindirim faaliyeti Erol'un ağzında ve midesinde başlar. Ağız öğütür, mide ise yayık görevi yapar. Bundan sonra yiyecek benim içime kapıcı görevi yapan bir subaptan girer. Ben bir bardak suyu içildikten 10 dakika sonra alırım. Bir sığır pirzolası ise 4 saatten evvel bana ulaşmaz. Midenin bana teslim ettiği yiyecekler bir hayli asitlidir. Bir defada çok fazla asit alırsam, bu benim içimi tahrip eder ve çok önemli olan sindirim enzimlerinin çalışmasını durdurur.

Ben asitlere karşı oldukça dikkatli davranırım. Onikiparmak barsağım sekretin denen bir hormon üretir ve bunu

Erol'un kan dolaşımına vollar. Bu, onun pankreasını harekete geçirerek alkalin (kalevi) hazım suyunu salmasına sebep olur. Günde iki litreyi bulan bu su, onikiparmak barsağına akarak asitleri nötralize eder, zararsız hale getirir. Bu sistem bozulursa, onun tâbiriyle «mide ülseri» olmaya mahkûm demektir (Aslında bu tip ülserlerin hemen yüzde 75 i benim onikiparmak barsağımda meydana gelir). Pankreas suyu daha üç enzim kapsar ki bunlar da, proteinleri, yağları ve karbon hidratları parçalayarak bunları bünye için gerekli esas bina taşları haline getirirler. Çeşitli kaynaklardan, devamlı surette, daha başka sıvılar da içime akar. Bunlar: günde iki litre tükrük, üç litre mideden çıkan mide suyu, büyük yağ küreciklerini küçük parçalara ayırarak pankreas enziminin çözeltebileceği bir hale getiren, karaciğerin ürettiği bir miktar safra ve barsaklardaki sayısız bezlerden gelen iki litre kadar barsak sularıdır. Bu sıvıların hepsi toplam olarak yaklaşık 8 litreyi bulur.

Çıplak gözle bakıldığı zaman, üç kısımdan teşekkül eden ince barsaklarımın içi kadifeye benzer bir görünüştedir. Öte yandan mikroskopla bakıldığı zaman da karışık bir takım çukurluklar ve çıkıntılar görülür. Aslında benim içim düz olsaydı, sindirimi sağlayan yüzeyim sadece yaklaşık 0,56 metrekareden ibaret olurdu. Halbuki bu yüzey aslında 8,36 metrekaredir. Benim belki de en önemli kısımlarım, içimi kaplayan ve sayısı milyonları bulan ve parmağa benzer bir şekilde olan bu kadifemsi çıkıntılarımdır. Bunların görevi içimdekilerden işlenmiş gıdayı almak ve proteinlerle karbon hidratları kan dolaşımı yoluyla, yağları da lenf sistemi yoluyla Erol'un vücudundaki akıma yollamaktır.

Bütün uzunluğum boyunca karışık bir kaslar sistemiyle donatılmışımdır. Bunlardan bir grup çalkalama hareketi yaptırır ve böylece yiyecek ile sindirici suları birbirine karıştırır. Ben karnın iç duvarlarına çok gevşek olarak iliştirilmiş olduğum için bu hareketler kolay olur. Çalıştığım zaman bu çalkalama hareketleri dakikada 10 - 15 kez olur. Kaslarımdan başka bir grup da dalgalanma hareketleri yaparlar. Bu dalgalanmalar içimdekileri 5 : 6 santimetre öteye iter ve söner. Benim 6 küsur metre uzunluğundaki ince barsağım hiç bir zaman tam bir istirahat yüzü görmez.

İnce barsaklarımın bir yemeği sindirilecek hale getirmesi 3 : 8 saat sürer. Sonra un çorbası kıvamındaki kalıntıyı kalın barsağa yollarım. O da suyunu alarak bunu tekrar kan dolaşımına gönderir. Bu husus hayatî önem taşır. Eğer Erol bir günlük sindirim ameliyesi sırasında kullanılan 8 litre suyu kaybedecek olursa çok kısa bir süre içinde kuru bir mumyaya döner. Kalın barsakta su tamamiyle emildikten sonra geriye yarı katı bir kalıntı kalır ki bunu da ben, kolonumun rektumuma en yakın bir kısmında depo ederim.

Normal olarak, yaptığım su çıkarma işlemi acele istemiyen bir iş olup 12 : 24 saat sürer. Asabi gerilim, ilâçlar, vücuda giren bakteriler çalışmayı hızlandırabilir. Bu durumda Erol ishal olur .Üzüntü, fena diyet dahil başka sebepler de çalışmayı durma derecesinde yavaşlatabilir. Bu durumda da Erol peklik duyar. Bunlardan ishal ciddi bir dehidrasyona (vücudun susuz kalmasına) sebep olmasından daha tehlikelidir. Erol ishal olduğu zamanlar bol bol su içmelidir.

Ben Erol'a çeşitli sıkıntılar verirsem de, şükür ki bunların çoğu önemsizdir. Hele Erol'un zaman zaman işittiği şu utandırıcı gurultular yok mu ? Bunlar aslında kıvrımlarım arasından geçen gaz habbelerinden başka birşey değildir. Çoğunlukla Erol'un yuttuğu havadan ileri gelir. Fakat ben ayrıca kendi gazımı da üretirim. Bunlar metan ve hidrojen gazlarıdır. Bu gazın çoğunu, günde bir litreden biraz fazlasını dışarı çıkarırım. Gaz nedeniyle fazla şişersem buna da kramplı karın ağrılarıyla cevap veririm.

Vücuttaki herhangi başka bir organdan daha çok Erol'un keyfinden etkilenirim. Kuvvetli heyecanlar benim ritmik hareketlerimi hemen hemen durdurabilir. Erol'un kızdığı zaman yemeğe karşı isteksizlik duyuşunun sebebi budur. Bana kalırsa, onun sakinleşinceye kadar yemek yememesi en doğru hareket olur.

Kendisi bilmiyor amma, onun yaşındaki birçokları gibi, Erol'da da divertikül iltihabı vardır. Olan şudur: Cidarlarım zayıflar ve kuş üzümünden, büyük yaş üzüm tanesine kadar büyüklükteki kabarcıklar, şişkinlikler meydana gelir. Bu kabarcıklar enfekte olmadıkça korkulacak birşey yoktur. İşte divertikül iltihabı denen şey budur. Mamafi bu hastalık pek az hallerde ciddi bir tehlike gösterir.

Enterit denen barsak iltihabı benim iç kısımlarımın virüsler, bakteriler ve kimyasal maddeler gibi etkenler nedeniyle iltihaplanmasıdır. Bu hastalığın belirtileri kramplar, bulantı ve ishaldir. Erol çok-kez enterit olmuş ve buna «barsak nezlesi» demiştir. Aslında böyle özel bir hastalık yoktur. Genellikle iltihap birkaç gün istirahattan ve hafif bir perhizden sonra söner.

Bir de kalın barsağımın iç cidarında meydana gelen ülserler var ki buna ülserli kolit veya ülsere benzer kalın barsak iltihabı demek daha doğru olur. Bu da benim birçok hastalıklarımdan biridir. Bu hastalığın nedenini ben de bilmiyorum. Eğer hastalığın ilk çıkışı hafif ise bir doktorun yardımıyle kendi kendimi iyileştiririm. Eğer büyük ve ağır ise, ülserler kolonumun (kalın barsağın rektumdan evvelki kısmı) cidarlarını yiyerek kanamalara sebep olabilir. Bu, henüz Erol'un başına gelmiş değildir. Eğer böyle birşey olursa, Erol ciddi bir ameliyata ihtiyaç duyacaktır.

Birçokları gibi Erol da kendisini, zaman zaman karşılaştığı peklik nöbetlerini tedavi etmekte bir uzman sayar. Aslında ben kendi başıma bırakılsam daha iyidir. Benim huysuz bir organ olduğumu hatırdan çıkarmamalıdır. Birkaç gün surat asarsam bunun bir zararı yoktur. Erol hoş olmayan bir dolgunluk hissederse de, benim artıklarım onu hiç bir zaman zehirlemez.

Şimdi ben de Erol'un kendisi gibi orta yaşlardayım (Bilindiği gibi Erol 47 yaşındadır). Artık ben de eskiden olduğu kadar iyi bir yiyecek işleyicisi sayılmam. Önceleri Erol benim protestomla karşılaşmadan hemen her şeyi yiyebilirdi. Fakat artık bu olamaz. Bununla beraber bu safhada dahi ondan sıkı bir perhiz yapmasını istemiyorum.

Bununla birlikte eğer Erol sağduyunun da gerektirdiği birkaç kurala uyarsa kendisi için daha iyi olur. Örneğin gaz sıkıntıları veren, soğan, lahana, fasulya ve benzeri yiyeceklere karşı dikkatli olmalı ve ağır yemeklerden kaçınmalıdır. Bol bol meyva, yapraklı sebzeler ve kaba hububat yemelidir. Çünkü bu gibi «çok yer tutan» yiyecekler beni tahrik eder ve sindirimime yardımcı olur. Erol çok su içmelidir. Ve herşeyden çok da, benim için çok yıkıcı olan gergin durumlardan kaçınmaya çalışmalıdır.

Biliyorum böylece Erol'dan çok şeyler istemiş oluyorum. Fakat bunlar da benim en az şikâyetle çalışabilmem için, bana ödenmesi gereken ücrettir.

READERS DIGEST'ten
Çeviren : Galip ATAKAN

ÇOK MEŞGUL İDARECİLERE AİT GÜZEL SÖZLER

- *Fırsat, müracaatçıları kabul etmekle o kadar meşguldür ki ziyaretlere vakti yoktur.*
- *Kendisine hiç bir fırsat verilmediğinden şikâyet eden adam bir kere de kendiliğinden bir fırsatı kapmanın ne netice vereceğini tecrübe etmelidir.*
- *Eğer bir adam kendi yetkilerini unutmaktan korkarsa, başkalarının ona onları hatırlatmakta güçlük çekecekleri tabiidir.*
- *Hiddet kaybedilmiş davaların delilidir, eğer bir insan kendisini unutursa, başkalarının onun hakkında hatırlamaktan hoşlanacakları biricik şey bu olur.*
- *Bir insan işini kendisinden aşağıda görürse, umumiyetle bu onun ona doğru eğilmemek istemesindendir.*
- *Hiç kimse sırf bir rakamla ondan sonra gelen rakamlara bakmakla sayı saymasını ümit edemez.*
- *Kelimelerle yapılan bir harpte sükût en iyi silâhtır.*

INTERNATIONAL MANAGEMENT'ten



Büyük Tehlike : ELEKTRİK ÇARPMASI

Elektriksiz modern bir ev artık düşünülemez. Bugün buzdolabından çamaşır makinesine kadar evde her işimizi elektrikle yapıyoruz. Fakat ufak bir kaçak büyük tehlikelere sebep olabilir. Bu yazıda buna nelerin sebep olduğunu ve önüne geçmek için ne yapılması gerektiğini okuyacaksınız.

Hector FRENCH

Elektrik çarpması tehlikelidir. Onun asıl kötü tarafı değişik birçok şekilde insana zararlı olmasıdır. Küçük bir elektrik akımı, hattâ farkına varamayacağınız kadar küçük bile olsa, birdenbire hayatınıza mal olabilir. Parmağınızda elektrik ekmek kızartıcıyı her tutuşunuzda bir titreşim duyuyorsanız, dikkat ediniz, büyük bir tehlike karşısında olabilirsiniz; bu elektrik çarpması nispeten çok az ve mülâyim olsa bile. Bu yüzden Amerikada her yıl 1000 kişi ölmektedir.

Örneğin yalnız bir saniye süren bir elektrik çarpmasının ne yaptığını bir görelim. Akım vücuda bir elden girer ve öteki elden çıkarsa, bu en kötü bir durumdur, çünkü akım doğrudan doğruya göğüs boşluğundan geçiyor ve kalbinizi ve solunumunuzu etkiliyor, demektir. Kalpte veya solunum sisteminde olan bir ârıza elektrik çarpması yüzünden bir insanın ölümüne sebep olabilir.

Eşik düzeyini alalım. Bu bir insanın duyabileceği en küçük akımdır. Deneylere göre bu çatlak olmayan, sağlam bir deri yüzeyi için 0,001 amper'dir, bazı insanlar bunun dörtte birini hissedebildikleri halde, bazıları da ancak üç veya dört katını duyarlar. Eşik akımı bir elektrik kontaktın yakınında bir karıncalanma, gıdıklanma şeklinde hissedilir, bu his insanın canını sıkmaz, fakat garip ve acaip bir histir. Sağlam bir deriden geçen bu akım miktarı normal olarak tehlikeli değildir, tabiî şaşkınlıktan sıçrar ve bir tarafınızı incitirseniz o başka. Bununla beraber evinizde tuttuğunuz herhangi bir elektrik cihazından böyle birşey hissederseniz, bunu bir uyarı olarak kabul etmelisiniz. Eşik düzeyi bir fısıltı ise, «elinden bırak» düzeyi de bir haykırmadır. Bu düzeyde akım 0.015 amper'dir ve eli açıp kontaktan kurtulmak imkânsızdır. Bu akım şiddeti tehlikeli, korkunç ve acı vericidir. Buradaki tehlike elektrik akımının kendisinden ziyade kurbanının kaslarının çekilmesinden veya panikten yerinden fırlamasındandır. Bu genellikle kontaktın çözülmesine sebep olur, fakat bazan da insan bir merdivenden, masadan veya pen-

cereden düşerse, kolunu, bacağını kırabilir. Bütün bunlar yanan bir ampulden geçen elektrik akımının ancak 10 - 20 de biri kadar bir akım şiddetinin yapabileceği marifetlerdir.

«Elinden bırak» düzeyinin üç dört kat şiddetinde olan bir akım başınıza ciddi işler çıkarabilir. 0,05 amper'lik bir akım hayatınızda bir daha unutamayacağınız birşeydir. Çektiğiniz acı, bitkinlik ve bilincinizi kaybedip bayılmanız yanında ciddi tehlikelerde başınıza gelebilir. Çok kuvvetli kas sıkışmaları iç organları zedeleyebilir, buna ilâveten yere veya duvara çarpabilir, veya işlemekte olan bir makinanın üzerine düşebilirsiniz. Bu hâlâ az şiddette bir elektrik akımının yapabileceği şeylerdir —bir ampulden geçen akımın % 20 si kadar— ve belki de kalp ve solunum sistemini pek etkileyemeyecektir. Fakat buna rağmen bu oldukça yüksek bir akımdır ve birçok koşullarda sonuç kolayca ölüme gidebilir.

Asıl öldürücü doz 0,1 amper'den 2 veya 3 amper'e kadar gidebilir. Bu düzeyde, akım göğüsten geçtiği takdirde, kalpten de onun ritmini bozacak kadar elektrik akımı geçebilir. Normal durumda sağlam bir kalpte bütün kalp kasları birbiriyle uyumlu olarak atarlar ve tüm ritme uyarlar. Fakat kalp böyle bir elektrik akımıyla karşılaşınca, her kalp kası kendi ayrı ritmine göre atmağa başlar ve ötekilerin ritminden —uyumundan— ayrılır. Bunun sonucu olarak kalbin pompalaması durur. Vücudun içinden oksijen geçmez ve bir iki dakika içinde insan ölür.

Elektrik motoruyla çalışan herhangi bir âlet veya cihazda bir bozukluktan dolayı şahıs kısa devre olursa, bu gibi kazalar meydana gelir. Aynı şey bir duvar, el matkabıyla delinirken ve matkabın ucu elektrik tellerinden birine değdiği zamanda olur. Bu gibi kazaları kolayca önlemenin yolu, âletin 3 telli emniyet fişi olup olmadığına bakmaktır. Böyle bir fiş ve priz kombinezonu âletin dış metal kısımlarını toprakla birleştirir ve böylece yanlış bir yoldan geçmeğe zorlanacak akım insanın vücudundan geçecek yerde toprağa gider.

Eğer elektrik akımı bundan da daha yüksek, örneğin 6 amper dolaylarında ise, durum gene değişir. Kalbin ritmini değiştirecek yerde akım bu sefer de doğrudan doğruya kalbi durdurur ve akım geçtiği müddetçe bu durum devam eder. Akım kesilir kesilmez, genellikle kalp dinlenir, bir iki an için durur —ve insanın talihi varsa— sanki hiç bir şey olmamış gibi atmağa başlar.

Fakat kurbanın hayatı hâlâ büyük bir tehlike içindedir. Şokun kalbi zedelemediği doğru olabilir, fakat kalbin böylece kısa bir süre için olsa bile durması, kanın dolaşımını durdurur ve dolaşımın durduğu bu ufak süre beyinde bir daha iyi edilemeyecek hasarlara yol açar. Hatta eğer akım derhal kesilse ve kalp beyinde bir zarar meydana gelmeyecek şekilde zamanında atmaya başlasa bile, insan bayılacak ve solunum kaslarına felç gelecektir. Bu gibi durumlarda sunî solunum, kurbanın kendisi nefes alıp verinceye kadar, binlerce insanın hayatını kurtarmıştır.

Ölüm tehlikesine akımın şiddeti sebep olur, voltaj değil, aslında elektrik akımı, bilindiği gibi, voltaj ile amperaj'a ve vücudun elektriksel direncine bağımlıdır. Eğer vücudumuzun düşük bir direnci varsa, elektrik akımı yüksek olacaktır, yüksek bir direnci olduğu zaman da düşük olacaktır.

Eğer bir sigortayı değiştirirken vücudunuzun zeminde, toprakla teması iyi ise, örneğin çıplak ayak ve ıslak bir yerde, direnciniz o kadar düşük olacaktır ki, elektrik enerji telinin «sıcak» tarafını tutar tutmaz, ölümle karşılaşabilirsiniz. Banyo yaparken şebekeye bağlı bir radyoyu elinizde tutmak veya ayarlamanın o kadar tehlikeli olmasının sebebi budur. Küvette yıkanırken direnciniz müthiş düşüktür ve en ufak bir kaçak hayatınıza mal olabilir.

Ayrıca alternatif akımın frekansına (saniyede 60, 50 veya 25 periyod) karşı da kalp hassastır. Doğru akımda ise ısı ortalaması % 20, yüksek frekanslarda (1200 periyod) bu yalnız % 10 bir hassaslık gösterir. 100.000 frekans üzerinde ise biricik etki ısı etkisidir, elektrik akımı hiç bir hisse sebep olmaz. Bununla başka bir noktaya gelmiş oluyoruz : Akımın geçtiği yol. Eğer, açık kalp cerrahisinde olduğu gibi, elektri kakımı doğrudan doğruya kalbe giderse, tehlike 1000 kere daha fazladır. Fakat akım vücuda kalpten oldukça uzak bulunan ve birbirine yakın kısımlardan girer ve çıkarsa, tehlike oldukça azalmıştır. Hikâye belki gerçek değildir, fakat 30 yıl kadar önce bunun bir elektrikçinin çırağının başından geçtiği anlatılır. O vardiyasının sonunda pantolonlarını değiştiriyormuş ve açık bir şaltere

temas etmiş. Husule gelen şok onu tahta bir kapıdan 5 metre fırlatmış ve kaba bir yaya kaldırım üzerinde de 3,5 metre kadar kaydırmış, üzerinden duman çıkıyormuş, fakat başka da hiç birşey olmamış, yalnız kaba etinde şalterin üzerindeki levhanın kabarık harflerinin yanmış izi, bir anı olarak kalmış «Boston Tramvay Kumpanyasına aittir».

Şokun meydana geldiği nokta kalpten o kadar uzak bulunuyordu ki, akımın geçmesinin başka sonuçları olmuştu. O daha ne olduğunu bilmeden saniyenin onda bir veya ikisinde kapıdan dışarı fırlamıştı. 1 saniye sürecek bir şoka nazaran bu ona 10 kere daha büyük bir kurtulma şansı vermişti. Eğer elektrik şoku yalnız 1/100 saniye olsaydı, bu şans 100 kat daha fazla olacaktı.

Daha fazlası bu şok belki de kalbin hassas devresini hiç etkilememişti. Bu devre % 40 iş ve % 40 dinlemeden meydana gelir ve geriye kalan % 20 si de bu ikisinin ortasına düşer. Bu % 20 kısmı kalbin bozuk ritmi sokulabileceği biricik dönemdir ve geriye kalan % 80 döneminde 1/10 saniye kadarlık bir şokla onu ritminden ayırmak mümkün değildir. İşte bir veya iki saniyelik şokların o kadar tehlikesi olmasının sebebi de budur, onlar kalbin hassas kısmını etkileyecek kadar uzun sürerler.

Tabiî yapılacak en doğru hareket her türlü elektrik çarpmasından kaçınmaktır. Fakat bu her zaman kabil olmayabilir, bütün alınan tedbirlere rağmen kazalar olabilir. Böyle bir kaza olduğu takdirde şu üç noktaya dikkat edilmesi muhakkak lâzımdır :

1. Kazaya uğrayanı oradan kaldırın !
2. Eğer solunumu veya kalbi durmuşsa onu derhal ayıltmaya çalışınız !
3. Doktor çağırınız !

Onu yerinden kaldırmak, ancak akımın kesilmesiyle olur, veya o bir tahta veya iletken olmayan direkle yerinden alınır. Bunu yaparken kendinizin herhangi bir surette akıma değmemenize dikkat etmelisiniz.

Eğer kazaya uğrayan kişi nefes almıyorsa, derhal sunî solunum metodlarından birini uygulayın, en iyisi ağızdan ağıza nefes almaktır. Bu normal solunum başlayıncaya kadar onun oksijen ihtiyacını karşılar. Bu dakikalar, hatta saatlerce sürebilir, sakın vaz geçmeyiniz !

Eğer onun solunumu durmuşsa, onu arka üstü yatırınız, elinizin ayasını kaburga kemiklerinin önde bir araya geldikleri V - şeklindeki yere dayayınız ve her bir, veya iki saniyede bir bütün kuvvetinizle basınız. Bunu yaparken bütün ağırlığınızı bu işe veriniz. Bu esnada belki bir kaburga kemiğini kırabilirsiniz, fakat onun için hava pompalamak ve biraz kanı dolaşımda tutmak çok daha önemlidir. Eğer hem kalbi, hem solunumu beraberce durmuşsa, her iki metodu da arka arkaya uygulayın.

Yalnız ilk anda herhangi bir kazaya sebep olmamak için göz önünde tutulması gereken bazı noktalar :

Evinizde hafifçe kaçıran herhangi bir elektrik âlet veya cihazınız varsa, ya onu tamir ediniz, ya da kullanmayınız. Bunu geçiktirmeyiniz. Böyle bir cihazı aynı zamanda su musluğu ile beraber tutarsanız, toprak bağlantısını vücudunuzla sağlayacağınızı ve büyük bir tehlike ile karşılaşacağınızı unutmayınız.

Her lâmba, radyo, televizyon ve sair elektrikle işleyen cihazların fiş ve kordonlarını kontrol ediniz. Eğer herhangi bir kordon kopmuş, kırılmış, açılmış, eskimiş, yanmış veya fişte bir bozukluk varsa, onları derhal tamir edin veya yenileyin. Bu özellikle evde çocuk olduğu takdirde çok önemlidir. Hatta küçüklerin dokunmamaları için plâstikten yapılmış yalancı fişlerle kullanılmadığı zamanlarda prizleri kapayınız. Bütün motorlu cihazlarınızın üçlü fiş ve prizle donatılmış olduğuna dikkat ediniz. Sonra buzdolabı, çamaşır makinesi gibi cihazların iyi topraklanmış olmasına dikkat ediniz, bu şaşe kısımlarının su musluğu borusuyla bir kordon telle temasa getirilmesiyle yapılır.

Sonra bütün aile efradına bu tehlikeli noktaları anlatınız ve herhangi bir âni vaka karşısında ne yapacaklarını gösteriniz. Doktor, hastane, polis ve itfaiyenin telefon numaraları da ihtiyaç anında bulunacak bir yerde hazır bulunmalıdır.

Bütün bunları yaptıktan sonra işinizin bittiğini sanmayınız, çünkü bu tehlikeler sizi her gün devamlı olarak tehdit eder. Bu da onların devamlı bir kontrola tabi tutulmasını gerektirir. Böyle bir düşünüş tarzı, evinizdeki elektriğin size sadıkane, emniyetle ve iyi bir surette hizmette devam etmesini sağlar.

SCIENCE DIGEST'ten

BİLGİNLER «AVOKADO» LARIN TUZLU TOPRAKTA YETİŞEN BİR TÜRÜNÜ BULMAĞA ÇALIŞIYORLAR

Josef F. KLEIN

İsrail meyveciliğinde avokado'ların yetiştirilmesi önemli bir yer kaplar, lâtince bilimsel adı Persea americana, P. gratissima olan bu meyve yüksek kalitede bir besin maddesidir, çok az karbonhidrata karşılık % 25'e kadar yağ, birçok vitamin ve başka herhangi bir meyveden fazla protein kapsar. Turunçgillere oranla halen ekili bulundukları alan oldukça küçüktür. Memleketin toprak koşullarına uyabilecek bir tür yetiştirmeğe muvaffak olunduğu takdirde bu durum hızla değişecektir.

Daima yeşil olan bu ağacın yuvarlak 135 cinsi bilinmektedir. Bunların arasından beş tanesi üzerinde çalışılmak üzere seçilmiştir.

Bütün bu gelişimin hayret verici tarafı avokado ağacının kendiliğinden yetişmesine imkân olmayan bölgelerde yetiştirilmesine çalışılmasıdır. Aslında o Orta Amerikanın bol yağmur alan tropik ormanlarının bir ürünüdür, yağmur suyuna alışıktır ve tuzlara karşı çok hassastır, özellikle sodyomklorid'e. Oysa ister göl, ister nehir, isterse yeraltı suyu olsun, hepsinde bir parça tuz vardır. Büyük su sarnıçlarından faydalanma imkânı olan yerlerde suyun yetiştiği sürece, ortada bir mesele yoktur. Fakat yeni meyve bahçeleri arttıkça, normal su şebekesinden alınan suyun kullanılması gerekmektedir. Asıl durumu gittikçe güçleştiren şey, birçok araştırıcıların daha şimdiden tahmin ettikleri gibi, kıyı düzeyindeki büyük tarım bölgelerinde yeraltı sularının böyle büyük miktarlarda pompalarla yerüstüne çekilmesi devam ettikçe deniz suyunun hızla içeriye nüfuz etmesi ve böylece bu gibi suların da tuz miktarının artmasıdır.

Avokado ağaçları kendilerine iyi gelen bir su ile sulanmadıkları takdirde, yaprakları lekeli ve kahverengimsi olmakta ve sonunda dökülmektedir. Fakat bu hepsinde böyle olmamakta ve aynı bir meyve bahçesinde şehir suyunun kullanılmasından sonra değişik tepkiler görülmektedir. Bunun farkına varan tarım uzmanlarının birden ilgileri artmış ve bu yalnız İsrail'de değil, Kaliforniya'daki avokado ağaçlarında da aynı problemlerle karşılaşmakta olan Kuzey Amerika'da yeni bir araştırma konusu olmuştur. Acaba neden bir ağaç sağlam, yani yaprakları lekesiz kalıyor da, yanındaki bir başkası bütün yapraklarını döküyor ?

İncelemeler özellikle Guatemela, Karibiler ve Meksika tiplerinden alınan değişik türler üzerinde yoğunlaştırıldı. Bu çalışmalar sonunda birbirinden tamamiyle farklı iki ipucu myedana çıktı. Bir tür bitkiler tuzları köklerinde topluyorlar ve onları özsu akımı içinde gövdeye ve ta yapraklara kadar sürüyorlardı; ötekilerde ise köklerin böyle bir niteliği yoktu. Tuzlar büyük bir kolaylıkla yukarıya çıkıyor, yapraklarda yoğunlaşıyor ve orada harap edici işlerine başlıyorlardı. Yaprak bölgesindeki buharlaşma derecesi ise her iki halde de önemli ek bir rol oynuyordu. Meksika tiplerinde köklerin tuzları toplama eğilimi çok azdı ve yapraklar özellikle dışarıya çok fazla nem atıyorlardı ki bu yüzden de özsu aşağıdan yukarıya çok çabuk çıkabiliyordu. Karibilerden gelen türlerin ise suyu stok edici geniş kökleri vardı ve nisbeten az terliyorlardı. Bu yüzden bunların İsrailde yetiştirilmeğe daha elverişli olduğu meydana çıktı.

Eğitimin kökleri acı, fakat meyveleri tatlıdır. ***ARİSTO***

Kitaplar insan hayatının tehlikeli denizlerinde bize yol gösteren pusulalar, teleskop, sekstant ve haritalardır. ***Lee BENNET***

Yalnız bunun bulunmasıyla mesele tamamiyle çözülmüş olmuyordu, aynı türün bütün bitkileri de aynı şekilde bir tepki göstermiyorlardı. Bir taraftan Karibi cinsinin su uçma miktarını daha da azaltmağa çalışılırken öte yandan da optimal tuz depolayan kök cinsinin bulunması gerekiyordu. Avokado ağaçlarının dışarı verdiği su miktarını ele alma problemi —ki şimdiden kesin olarak söylenebilir— sistematik etkili kimyasal maddelerin yardımıyla çözülecektir. Pratikte bunların kullanılması çok basittir çünkü sulamak için kullanılacak suyun içine konulmaları kabildir. Yaprakların üzerine püskürtülen bir madde ile de deneyler yapıldı, aynı şekilde bitkilerin üzerine serilen polyetilen'den ince örtülerlede. Bu ince örtü, görevini püskürtülen madeden daha iyi yaptı, fakat her iki yöntem de büyük bahçelerde kullanılması güç şeylerdir.

Bu araştırma ile uğraşan bilginler ekibinin en önemli çalışma araçlarından bir tanesi Geiger-sayacıdır, ki bununla radyoaktif sodyum ve klor'un toplanma merkezlerini ve bunun bitkilerdeki seyrini izlemek kabildir, bunları bitkinin değişik bölgelerine serpilen suyun içine kolayca koymak kabildir.

Sonunda standart kalite, kökleri özsu yollarına en az tuz bırakan bitkileri en az terleme derecesi olanlarla aşılmak suretiyle elde ediliyordu. Bu bilindiği gibi çubuk aşısı şeklinde yapılmıyordu. Bunun için eskiden Alman ağaç-okullarında kullanılan ve son zamanlarda bırakılan başka bir şı metodundan faydalanıldı. Bu prensip bakımından şöyle yapılıyordu, iki bitkinin odun kısmından çakıyla ufak kabuk parçaları kaldırılıyor ve onlar bu çıplak kısımlarından beraberce büyüyünceye kadar sıkıca birbirlerine bağlanıyorlardı. Sonra bitkilerden birinin kökü, ötekinin de üst kısmı kesilip atılıyordu.

Bu şekilde aşılanmış muhtelif büyüklükle ağaçlar vardı. Bir kısmı açıkta, içinde muhtelif tuz eriyikleri bulunan su sarnıçlarından gelen hortumlarla, serdekilere gelince, onlarda belirli zamanlarda yukardan yağmur gibi ince su damlalarıyla sulanıyorlardı. Daha başka deneylerde de, aşı yapıldıktan sonra her iki kök de yerinde bırakılıyor ve yalnız gövdelerden biri kesiliyordu. Verilen sulama suyunun miktarı tuz yoğunluğu, özsu akımı, buharlaşma ve yapraklarda kahverengi lekelerin oluşup oluşmadığı kontrol ediliyordu.

KOSMOS'tan



Bu serbest tarla deneyinde avokado ağaçlarının tuz yoğunluluğu ve sıvı durumu ölçülür (yukarıda). Her bitki ayrı bir depodan sulanır. Mesele tuza tahammül edebilen bir tür geliştirmektir, ki bu meyvelerin gittikçe daha fazla ihracı kabil olsun (aşağıda).



MODERN SHERLOCK HOLMES'İN TEKNİK İMKÂNLARI

Bugünün polisinin elinde, elli yıl önce hayalleri kuvvetli polis romanı yazarlarının bile hatırına gelmeyen, imkânlar vardır; ne çareki kötü insanların da bu imkânlardan faydalanmasının tamamiyle önüne geçilememekte ve polisin suçluyu bulması gene de büyük bir meydan okuma olarak, zekâya ve bilime dayanmaktadır.

Dr. Frank ADAM

Teknik ilerlemelerle beraber, hırsızların, yankesicilerin, katil ve çocuk kaçıranların metodları da daha karışık ve ince bir şekil aldı. Geçenlerde gazeteler, Londra'da en modern elektronik haberleşme cihazlarından faydalanmak suretiyle bir kuyumcu dükkânını soymayı başaran bir haydut çetesinden uzun uzadıya bahsettiler. Hırsızlar bir taraftan dükkânı soyarken, yardımcıları dışarıda en önemli noktalarda nöbet tutuyorlar ve en yeni elektronik alıcı ve verici cihazlarla arkadaşlarına herhangi bir tehlike olup olmadığını, kaçmağa vakit bırakacak kadar önceden bildiriyorlardı.

Bugünün polisi, karşısındaki hasımlarının nasıl adamlar olduğun ve ne gibi imkânlardan faydalandıklarını iyice bilmek zorundadır, çünkü aksi takdirde savaşı daha başından kaybedebilir. Bu yüzden o da yeni bilim ve teknik gelişmeleri yakından izlemekte ve yeni metodları benimsemektedir. Zamanımızın Sherlock Holmes'inin (Conan Doyle'ın ünlü polis hafiyesi) noksan ip uçlarından dolayı, şimdi hemen hemen hiç üzülmesine lüzum yoktur, bir suçlunun takibi de çok daha basit ve az yorucudur.

Amerika'da şarkıcı Frank Sinatra'nın oğlu kaçırıldığı zaman haydutların istedikleri kurtarma parasının içine Federal polis bezelye büyüklüğünde gizli bir verici saklamış ve söz verilen yerin yakınlarında bekleyen polis arabaları gizli vericinin sinyallerinden haydutların yerini kestirerek onları suçüstü yakalamaya muvaffak olmuşlardır.

İzlerin meydana çıkarılması tekniği de zamanımızda artık o kadar ilerlemiştir ki, yeni bir metod sayesinde şüpheli metal izleri mikroskopta görünme sınırının altında bile olsa meydana çıkarılabilmektedir. Bu yeni analiz metodu yaklaşık olarak şöyle işlemektedir:

Varsayalım ki öldürülen bir kişinin üzerinde katilin elbisesinin küçük bir parçası, bir otomilde başka bir otomobilin boyasından küçük iz veya bir hırsızın kullandığı âletlerden çıkan bir metal parçası kırılan bir kapının üzerinde bulunsun, analiz uzmanı o şüpheli yerden ufacık bir prova alır ve laboratuvara götürür. Prova parçası orada bir atom reaktöründe nötronlarla bombardıman edilerek radyoaktif yapılır, yani onun içinde bulunan kimyasal elemetnler ışıyan «ikiz kardeşlerine» (radyoaktif izotoplara) dönüşür. Özel bir metod sayesinde bir Osilâtörün buzlu camında değişik izotoplar ayrı ayrı meydana çıkar ve incelenen örnekte bulunan elementler nitelik ve nicelik bakımından kısa bir zamanda tespit edilmiş olur. Şimdi şüphelenilen şahısların elbiseleri de aynı şekilde incelenince, onlardan birinin üzerinde ilk örnekteki kimyasal madde ve oranlar aynıyla bulur ve suçluyu meydana çıkarır.

Bu metodun üstünlüğü tahmin edilemeyecek kadar küçük parçaların bile ise yaramasındadır. Hattâ öldürülen kişinin üzerindeki bir gramın milyarda biri kadar küçük iplik, lif parçası bile suçluyu ele vermeğe kâfdir. Aynı şey bazan lâstik, deri, vernik veya ilâç kalıntılarından faydalanılarak da yapılabilir. Banka soyan bir haydudun ayakkabı bağlarına yapışmış bir toz parçası bankanın kasa dairesinin tabanındaki tozla aynı nitelikleri gösterdiği takdirde suçlunun kim olduğu derhal meydana çıkar.

Bu radyoaktif analizin ne kadar sabit ve hassas çalıştığı silâh kullanan suçlularda daha da belirli olarak görülür. Tabancayı atan şahsın elinde çok küçük Baryum ve Antimuan izleri kalır. Aynı şekilde bir tabanca atıldıktan sonra bu elementlerin izlerini suçlunun yüzünde bulmak da kabildir. Böyle bir olayın sonunda palis birkaç şüpheli şahsı yakalayabilirse, birer

mendille derhal onların ayrı ayrı yüzlerini ve ellerini silmesi ve bu mendilleri radyoaktif tahlile tâbi tutması asıl tabancayı kullanan suçluyu bulmak için kâfidir.

Bu konuda en yetkili uzmanlardan biri, bu metodun daha da geliştirileceğini ve böylece bir suçlunun yalnız tabanca ile ateş etmiş olduğu değil, kaç kere ateş ettiği ve hangi kurşunu kullandığı da tespit edilecektir, demektedir.

Çok kez bir şahsın başından kopmuş küçücük bir kıl, suçlunun meydana çıkmasında önemli bir rol oynar. Birçok saç türlerinin dış görünüşlerinin mikroskop altında bile aynı olması yüzünden şimdiye kadar aralarında hemen hemen bir ayırma imkânı olmuyordu. Radyoaktif analiz bu güçlüğü de çözmüştür. İnsan saçında birçok başka elementlerin yanında bakır, altın ve sodyum izlerinin bulunduğu ve bunların miktarının her insanda değişik olduğu tespit edilmiştir. Böylece bu analiz sayesinde eldeki kıl parçasının içinde bulunan bu elementlerin niceliği ve niteliği ortaya çıkarçıkmaz, şüpheli şahsın saçlarıyla kıyaslanarak onun suçlu olup olmadığı anlaşılır.

İnsanın adeta inanamayacağı geliyor ama, saç tahlili yıllarca önce ölmüş bir şahsın normal olarak öldüğünü veya öldürüldüğünün bile meydana çıkaracak niteliktedir. İskoçyalı bilginler Napolyonun saklanmış bir tutam saçında fazla miktarda arsenik izleri tespit ettiler; bu, ünlü Korsikalının yavaş yavaş arttırılan arsenik tozları ile zehirlendiğine bir delil olabilir. Aynı şeye İsveç Kralı Erik XIV'ün de ölümünden çok sonra yapılan analizde de rastlanmıştır. Erik hemen hemen dörtyüz yıl önce büyük bir esrar perdesi içinde hayata gözlerini yummuştu. Son zamanlarda mezarından alınan kemiklerinin üzerinde yapılan analiz önemli miktarda civa kalıntıları meydana çıkmıştır, ki bu da kralın zamanında zehirlenmiş olduğu şüphesini kuvvetlendirir.

Almanya'da Transnitz Şatosunda meydana gelen ve yerine getirilmesi imkânsız olan sanat eserlerinin kaybıyla sonuçlanan büyük yangında Alman polisi ilk anlarda büyük bir muamma karşısında kalmış, ne yapacağını şaşırmıştı. Sonunda kimyasal bir analiz metodu imdada yetişti. Uzmanlar, elektrikle su ısıtmak için kullanılan bir plonjörün üzerindeki oksit tabakasının 14 saatlik bir kullanma, yanma sonucu olarak meydana geldiğini ve yangının da bunun bir kundak olarak kullanılması suretiyle çıkarılmış olduğunu tesbite muvaffak oldular.

Bugünkü ipucu bulma tekniğinin sınırları içerisine yalnız suçlunun bıraktığı izlerin tesbiti girmez. Suçun işlenme şeklinin karakteristikleri de önemli rolü olur, suçun cinsinin, özellikle seçilmiş zamanının kullanılan silâhların, suç yerinin ve daha birçok bilgilerin suçluyu bulmada büyük değeri vardır. Geniş bir zanlı grubunun içinden gerçek suçluyu bu bilgilerin yardımıyla çıkarabilmek için bugün bütün büyük şehirlerde elektronik beyinle çalışan otomatik hesap makineleri vardır. Onlar eskiden ceza görmüş veya şüphe altında kalmış şahısların alışkanlıkları ve özelliklerine ait bütün bilgileri zamanında «belleklerinde» stok etmişlerdir. Yeni bir suçun daha yakın bilgileriyle «beslenen» böyle bir kompüter bir iki saniye içinde stokundaki bilgilerle bu yenilerini karşılaştırır ve birçok şüpheli şahıs arasından gerçek suçluyu bulur, çıkarır.

Uygun şekilde programlanmış kompüterlerin sayesinde suçlulara karşı koruyucu bir mücadeleye de girişilebilir. Bunun için belirli yerler ve zamanlar için suç işlenme ihtimalleri hesap edilir. Bunların yardımıyla özellikle hangi şehir bölgesinin, sokak ve meydanların, hangi zamanlarda suç işlenme bakımından tehlikeli olduğu meydana çıkarılabilir. Bu veriler bir kere esaslı surette tespit edildikten sonra polis buradaki kontrolünü sıklaştırarak daha meydana gelmeden önce suçların önüne geçebilir.

Birçok şantajcılar kötü niyetleri için telefondan faydalanırlar. Bu da artık onlar için tehlikeli bir girişim olmak yolundadır, çünkü yeni bulunan «voiceprint» adını alan ve sesi gözle görülebilen sinyaller şekline sokan elektronik bir cihaz sayesinde sesleri de birbiriyle çok hassas bir şekilde kıyaslamak kabil olmaktadır. Bir insan sesini istediği kadar değiştirmeğe çalışsın, gene sesinde öyle belirli özellikler geri kalmaktadır ki, bunlar aynıyle parmak izleri gibi insanın kimliğini meydana çıkarmaktadır.

Suçlu avında bugün kullanılan daha birçok karışık ve gizli metodlar vardır ki, onları burada inceden inceye açıklamağa imkân yoktur. Yalnız zehir izlerini meydana çıkarmak için ince tabaka - kromatografisi, infra kırmızı absorbsiyon» (emme) ve floresans - analizleri, röntgen ışınlariyle ince iç yapıların incelenmesi, ve

gaz - kromatografisi gibi metodların kullanıldığından söz etmek faydalı olur. Metalik zehirleri de meydana çıkarmak için spektografi ve radyokimyasal metodlarda kullanılmaktadır. Bütün suç meydana çıkarma uzmanları tarafından büyük bir istekle kullanılan parmak izi metodu da bugün o kadar ilerlemiştir ki, böyle bir izin tahmin edilemeyecek kadar ufacık bir parçası bile artık suçluyu ele vermeğe kâfi gelmektedir. Bunun için Ninhydrin adındaki organik bir etken ve eğer izler kâğıt üzerinde ise, radyoaktif sülfürdioksit kullanılmaktadır.

Suçluları yakalamakta çok etkili bir metod da insan vücudunun çıkardığı kokudan faydalanmaktadır. Bu adeta köpeklerin koku alma yeteneğini bilimsel yollardan pratik uygulama anlamına gelir. Bu metod Chicago Üniversitesinin bir bilgin olan Dr. Andrew Dravnieks adında bir koku uzmanı tarafından geliştirilmiştir. O bu maksat için bir nevi plâstik tüp kullanmakta, şüphelileri boyluboyunca bunun içine yatırmakta ve onları «taramaktadır»: İlk önce soğuk bir hava akımı şahsın üzerinden geçirilmekte, onun bir bir vücut kokularını aldıktan sonra bir filitre tesisine yöneltilmekte ve orada yağdan bir film bütün bu kokuları almaktadır. Kimyasal bir analize tâbi tutulan bu film denekin (veya şüphelinin) koku - karakteristiğini, vermektedir ki, bu da meselâ, cinayetin yapıldığı odanın havasından alınan örneklerle karşılaştırıldığı takdirde, o şahsın o odada bulunup bulunmadığı derhal meydana çıkarılabilmektedir. Çünkü Dr. Dravnieks'e göre her odanın kendine özgü bir kokusu vardır ve herhangi bir şahıs oraya girergirmez, derhal değişmektedir. Öte yandan her şahıs da bulunduğu yerin kokusundan bir parçasını almakta ve bunu bir süre beraberinde taşımaktadır. Dravnieks'in koku makinesi sayesinde kokuların benzerliği meydana çıkmakta ve böylece şüpheler ya doğrulanmakta, ya da yalanlanmaktadır.

Bütün bunlar milletlerarası Ganster'ler için kötü havadislerdir. Artık bir suçun karanlıkta kalması ihtimali çok azdır ve yalnız bir rastlantı olabilir, ki bu da suç işlemeğe niyetedenleri uyarmalı ve düşündürmelidir.

KOSMOS'tan

Kasetli teyplerde yenilikler :

HİÇ DURMADAN 36 SAAT MÜZİK



Yüzyılın başında ortaya çıkan gramofon uzun bir zaman tek bir plâk ve iğne ile müzik sevenlere kayıdedilen müziğin ideali gibi göründü. Elle çevrilen gramofonlardan ve 5 dakika kadar süren büyük plâklardan sonra elektrikle dönen, 10 - 12 plâğı birden çalan oparlörlü müzik dolapları gelişti. Sonra uzun bir zaman bir şey olmadı.

Elektronik'in gelişmesi «HİFİ» denilen yüksek sadakatlı ince oyuklu ve uzun zaman çalan (LP) plâkların ortaya çıkmasını izledi. 33'lük ve 45'lik plâklar müzik sevenleri tatmin ediyordu.

Fakat terakkinin sonu yoktur. Bu arada şimdiye kadar bu alanda biricik olan plâğın karşısına bant ve ses kayıt cihazları, teypler çıkıverdi.

Bir süre sonra stereo plâk ve bantlar daha mükemmel bir müzik verebilmek için birbiriyle rekabet ettiler.

Sonra bir firma kaset fikrini ortaya attı. Bu çok pratik bir şeydi. Bant kaset denilen plâstikten bir kutunun içinde dönüyor ve içinde saklanıyordu. Kasetin şu ana kadar bir sakıncası vardı, 1/2 saat, en fazla 45 dakikada bitiyordu.

İşte resmini gördüğünüz otomatik tepyde kaset sıra ile çalınıyor, dolduruluyor ve böylece 36 saat hiç durmadan müzik dinlenilebiliyor.

gaz-kromatografisi gibi metodların kullanıldığından söz etmek faydalı olur. Metalik zehirleri de meydana çıkarmak için spektografi ve radyokimyasal metodlarda kullanılmaktadır. Bütün suç meydana çıkarma uzmanları tarafından büyük bir istekle kullanılan parmak izi metodu da bugün o kadar ilerlemiştir ki, böyle bir izin tahmin edilemeyecek kadar ufacık bir parçası bile artık suçluyu ele vermeğe kâfi gelmektedir. Bunun için Ninhydrin adındaki organik bir etken ve eğer izler kâğıt üzerinde ise, radyoaktif sülfürdioksit kullanılmaktadır.

Suçluları yakalamakta çok etkili bir metod da insan vücudunun çıkardığı kokudan faydalanmaktadır. Bu adeta köpeklerin koku alma yeteneğini bilimsel yollardan pratik uygulama anlamına gelir. Bu metod Chicago Üniversitesinin bir bilgin olan Dr. Andrew Dravnieks adında bir koku uzmanı tarafından geliştirilmiştir. O bu maksat için bir nevi plâstik tüp kullanmakta, şüphelileri boyluboyunca bunun içine yatırmakta ve onları «taramaktadır»: İlk önce soğuk bir hava akımı şahsın üzerinden geçirilmekte, onun bir bir vücut kokularını aldıktan sonra bir filitre tesisine yöneltilmekte ve orada yağdan bir film bütün bu kokuları almaktadır. Kimyasal bir analize tâbi tutulan bu film denekin (veya şüphelinin) koku-karakteristiğini, vermektedir ki, bu da meselâ, cinayetin yapıldığı odanın havasından alınan örneklerle karşılaştırıldığı takdirde, o şahsın o odada bulunup bulunmadığı derhal meydana çıkarılabilmektedir. Çünkü Dr. Dravnieks'e göre her odanın kendine özgü bir kokusu vardır ve herhangi bir şahıs oraya girergirmez, derhal değişmektedir. Öte yandan her şahıs da bulunduğu yerin kokusundan bir parçasını almakta ve bunu bir süre beraberinde taşımaktadır. Dravnieks'in koku makinesi sayesinde kokuların benzerliği meydana çıkmakta ve böylece şüpheler ya doğrulanmakta, ya da yalanlanmaktadır.

Bütün bunlar milletlerarası Ganster'ler için kötü havadislerdir. Artık bir suçun karanlıkta kalması ihtimali çok azdır ve yalnız bir rastlantı olabilir, ki bu da suç işlemeğe niyetedenleri uyarmalı ve düşündürmelidir.

KOSMOS'tan

Kasetli teyplerde yenilikler :

HİÇ DURMADAN 36 SAAT MÜZİK



Yüzyılın başında ortaya çıkan gramofon uzun bir zaman tek bir plâk ve iğne ile müzik sevenlere kayıdedilen müziğin ideali gibi göründü. Elle çevrilen gramofonlardan ve 5 dakika kadar süren büyük plâklardan sonra elektrikle dönen, 10 - 12 plâğı birden çalan oparlörlü müzik dolapları gelişti. Sonra uzun bir zaman bir şey olmadı.

Elektronik'in gelişmesi «HİFİ» denilen yüksek sadakatlı ince oyuklu ve uzun zaman çalan (LP) plâkların ortaya çıkmasını izledi. 33'lük ve 45'lik plâklar müzik sevenleri tatmin ediyordu.

Fakat terakkinin sonu yoktur. Bu arada şimdiye kadar bu alanda biricik olan plâğın karşısına bant ve ses kayıt cihazları, teypler çıkıverdi.

Bir süre sonra stereo plâk ve bantlar daha mükemmel bir müzik verebilmek için birbiriyle rekabet ettiler.

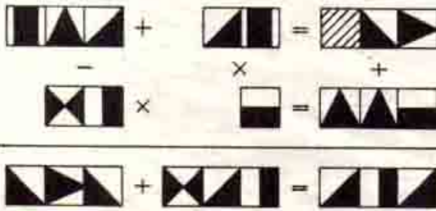
Sonra bir firma kaset fikrini ortaya attı. Bu çok pratik bir şeydi. Bant kaset denilen plâstikten bir kutunun içinde dönüyor ve içinde saklanıyordu. Kasetin şu ana kadar bir sakıncası vardı, 1/2 saat, en fazla 45 dakikada bitiyordu.

İşte resmini gördüğünüz otomatik tepyde kaset sıra ile çalınıyor, dolduruluyor ve böylece 36 saat hiç durmadan müzik dinlenilebiliyor.

Düşünme Kutusu



BU AYIN 4 PROBLEMİ



①

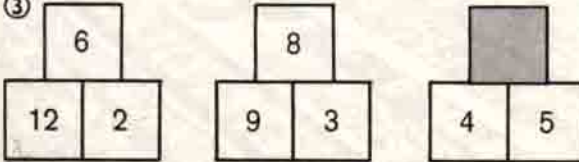
Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamları koyunuz ve yukarıdaki yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.

②



Yandaki şekil o şekilde bölünecektir ki, tamamiyle eşit iki parça meydana gelsin.

③



Boş kareye hangi sayı yazılacak ?

④

MASA kelimesi o şekilde değiştirilecek ki sonunda KONU olsun. Her seferde bir tek harf değiştirilebilir ve meydana daima mânası olan tam bir kelime gelmelidir. (Han, Kan, Kin gibi).

GEÇEN SAYIDAKI PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :

②

a. 22 **7 ile 10 arası 3, 10 ile 15 in arası 5, çoğalan dizi + 3 + 5 + 7.**

b. 17 **Dıştaki çift sayının yarısı alınacak ve ötekilerle toplanacak.**

①

23	×	13	=	299
+		×		—
42	—	16	=	26
65	+	208	=	273

④

Çatı	**İğne**
Katı	**Dolap**
Kazı	**Dolar**
Tazı	**Doyar**
Taze	**Koyar**
Tane	**Kayar**
İane	**Kayak**
	Kayık
	Yayık
	Yanık
	Sanık

③

